SIEMENS

SIMATIC

ET 200S
リモート I/O システム

取扱説明書

エディション 12/2005
A5E00515775-01

まえがき

説明 1

ET 200S の試運転についての概要 2

アプリケーションプランニング 3

組み立て 4

配線と組み立て 5

コミッショニング 6

ファンクション 7

アラーム、エラー、およびシステムメッセージ 8

一般的な技術仕様 9

インターフェースモジュール 10

COMPACT モジュール 11

注文番号 A

外形寸法図 B

IO アドレススペース C

応答時間 D

漏れ抵抗 E

外乱のない操作 F

安全性に関する基準

本書には、ユーザーの安全性を確保し製品の損傷を防止するうえ守るべき注意事項が記載されています。ユーザーの安全性に関する注意事項は、安全警告サインで強調表示されています。このサインは、物的損傷に関する注意事項には表示されません。



危険

回避しなければ、直接的な死亡または重傷に至る危険状態を示します。



警告

回避しなければ、死亡または重傷に至るおそれのある危険な状況を示します。



注意

回避しなければ、軽度または中度の人身傷害を引き起こすおそれのある危険な状況を示します(安全警告サイン付き)。

注意

回避しなければ、物的損傷を引き起こすおそれのある危険な状況を示します(安全警告サインなし)。

注意

回避しなければ、望ましくない結果や状態が生じ得る状況を示します(安全警告サインなし)。

複数の危険レベルに相当する場合は、通常、最も危険度の高い(番号の低い)事項が表示されることになっています。安全警告サイン付きの人身傷害に関する注意事項があれば、物的損傷に関する警告が付加されます。

有資格者

装置/システムのセットアップおよび使用にあたっては必ず本マニュアルを参照してください。機器のインストールおよび操作は有資格者のみが行うものとします。有資格者とは、法的な安全規制/規格に準拠してアースの取り付け、電気回路、設備およびシステムの設定に携わることを承認されている技術者のことをいいます。

使用目的

以下の事項に注意してください。



警告

本装置およびコンポーネントはカタログまたは技術的な解説に詳述されている用途にのみ使用するものとします。また、Siemens 社の承認または推奨するメーカーの装置またはコンポーネントのみを使用してください。

本製品は輸送、据付け、セットアップ、インストールを正しく行い、推奨のとおりに操作および維持した場合にのみ、正確かつ安全に作動します。

商標

®マークのついた称号はすべて Siemens AG の商標です。本書に記載するその他の称号は商標であり、第三者が自己の目的において使用した場合、所有者の権利を侵害することになります。

Copyright Siemens AG, .All rights reserved
書面による承認がない限り、本書またはその一部を複製、転載することを禁じます。これに従わない場合、人体または機器が損傷を被っても責任を負いかねます。特許許可、実用新案およびデザインを含むすべての権利の無断複写・転載を禁じます。

免責事項
本書の記載内容については、ハードウェアとソフトウェアの記述が一致するように努めておりますが、これらの不整合を完全に除くことができません。記述が一致しない箇所がある場合には、深くお詫び申し上げます。ただし、本書に記載されている情報は定期的に再検証し、変更の必要な内容については以降の版に含めるものとします。記載内容に関してお気づきの点がございましたら弊社までご連絡ください。

Siemens AG
Automation and Drives Group
P.O. Box 4848, D-90327 Nuremberg (Germany)

Siemens AG
本書の内容は予告なしに変更することがあります。

まえがき

本書の目的

本書は ET 200S リモート I/O システムを以下のように操作できるようにすることを目的としています。

- PROFIBUS DP 上の DP スレーブとして
- PROFINET 上の PROFINET IO デバイスとして

必要な知識のレベル

本書を理解するには、オートメーション工学の分野における一般的な経験を必要とします。

本書'の有効範囲

本書は、付録に指定されたとおり、*注文番号* の ET 200S リモート I/O システムコンポーネントに該当する内容です。

このマニュアルは、発行時に有効であったコンポーネントについて説明しています。当社では、新規コンポーネントおよびコンポーネントの新バージョンに関する最新情報を含め、製品情報を同梱する権利を有しています。

1 つ前のバージョンと比較した変更点

1 つ前バージョンから、次の変更/追加を行いました。

- IM151-3 PN HIGH FEATURE の導入
- 電子ディストリビュータモジュール 4POTDIS の導入

認可

[*技術データ*|*標準および認証*]の章を参照してください。

CE 認証

[*技術データ*|*標準および認証*]の章を参照してください。

オーストラリアにおける認証マーク(C-tick マーク)

[*技術データ*|*標準および認証*]の章を参照してください。

規格

[*技術データ*|*標準および認証*]の章を参照してください。

情報内容

次の表に、ET 200S 関連のマニュアルの要約を示します。

マニュアル	目次
ET 200S リモート I/O システム(取扱説明書)	• ET 200S の取り付けと配線 • ET 200S のコミッショニングと診断 • ファンクション • 技術仕様 – インターフェースモジュール – COMPACT モジュール • ET 200S の注文番号
ET 200S リモート I/O システム(マニュアル)	• 技術仕様 – 端子台モジュール – 電源モジュール – デジタル電子モジュール – アナログ電子モジュール – 4 IQ-SENSE
SIMATIC ET 200S モータスタータ フェイルセーフモータスタータ 安全統合型 SIGUARD システム	• モータスタータの取り付けと配線 • モータスタータのコミッショニングと診断 • モータスタータの技術仕様 • フェイルセーフモータスタータ • 安全統合型 SIGUARD システム • モータスタータの注文番号
PROFINET システム	• PROFINET の基本原理 • ネットワークのコンポーネントと構造 • データの交換と通信 • PROFINET エンジニアリング
PROFIBUS DP から PROFINET IO まで	• 違い • ブロック • システムステータスリスト • 診断
ET 200S インターフェースモジュール IM151-7 CPU と操作リスト	• IM151-7 CPU のアドレス指定 • PROFIBUS ネットワーク内の IM151-7 CPU の ET 200S • M151-7 CPU のコミッショニングと診断 • M151-7 CPU の技術仕様
ET 200S FC 周波数コンバータ取扱説明書	• 取り付け • コミッショニング • 制御と調整の方法 • 保護とモニタの機能 • 技術仕様
ET 200S FC 周波数変換器リストマニュアル [2]	• パラメータリスト • ファンクションブロック図 • アラームと故障のメッセージ

マニュアル	目次
ET 200S の位置決め	• 1STEP 5V/204kHz • 1POS INC/デジタル • 1POS INC/アナログ • 1POS SSI/デジタル • 1POS SSI/アナログ • 1POS UNIVERSAL/デジタル
技術ファンクション ET 200S	• 1Count 24V/100kHz • 1Count 5V/500kHz • 1SSI • 2PULSE
ET 200S シリアルインターフェースモジュール	• 1SI 3964/ASCII • 1SI MODBUS/USS
フェイルセーフモジュール	• 4/8 F-DI 24 VDC PROFIsafe • 4 F-DO DC24/2A PROFIsafe
ET 200S の計量技術	• SIWAREX CS [1] – ハードウェアの設計と取り付け – 計量機能 – 指示 – レポートと診断 – *STEP 7* によるプログラミング • SIWAREX CS [2] – ハードウェアの設計と取り付け – 測定機能 – *STEP 7* によるプログラミング
インターネット上で、マニュアルのドイツ語版、英語版、フランス語版、スペイン語版、およびイタリア語版をご利用いただけます(弊社ホームページの「サービス＆サポート」を参照)。 [1] ドイツ語、英語、およびフランス語のみ [2] ドイツ語および英語のみ	

ガイド

本書には、必要な情報に迅速にアクセスできる以下のガイドが収録されています。

- 本書の巻頭には、全目次と本書に出て来る図および表のリストが掲載されています。
- 各セクションの内容の見出し。各章の各ページの左の列にあります。
- 付録の次には、マニュアルで使用される重要な技術用語を定義した用語集が掲載されています。
- 最後の総合索引から特定の項目に関する情報に迅速にアクセスすることができます。

重要注記

本書に加えて、DP マスタまたは PROFINET IO コントローラのマニュアルも必要です。

注

「情報内容」の操作手順のまえがきに、各 ET 200S マニュアルの内容の詳細なリストを掲載してあります。どのマニュアルのどの部分が最もユーザーが実行することに役立つか把握するために、まずこのセクションを読むことをお勧めします。

リサイクルと廃棄

ET 200S は汚染物質の含有量が少ないため、リサイクルが可能です。環境に影響を与えず電気器具消耗品をリサイクルおよび廃棄する方法については、電気器具消耗品廃棄の専門会社にお問い合わせください。

連絡先

製品情報「*技術サポート、連絡先およびトレーニング*」を参照してください。

これに関しては、イントラネットの下記のサイトの製品情報を参照してください。

`http://www.siemens.com/automation/service`

番号 19293011 のエントリを検索してください。

トレーニング

製品情報「*技術サポート、連絡先およびトレーニング*」を参照してください。

SIMATIC 技術サポート

製品情報「*技術サポート、連絡先およびトレーニング*」を参照してください。

インターネットでのサービスとサポート

製品情報「*技術サポート、連絡先およびトレーニング*」を参照してください。

関連項目

ET 200S 付属品の注文番号 (ページ A-5)
ET 200S ネットワークコンポーネント注文番号 (ページ A-6)
ET 200S スペアパーツの注文番号 (ページ A-8)
4 IQ-SENSE 電子モジュール用接続ケーブルの注文番号 (ページ A-8)
標準と承認 (ページ 9-1)

目次

まえがき ..... **iii**

1 説明 **1-1**

1.1 リモート I/O システムについて 1-1

1.2 PROFINET IO について 1-3

1.3 ET 200S リモート I/O システムについて 1-4

2 ET 200S の試運転についての概要 **2-1**

2.1 PROFIBUS DP のコミッショニング 2-1
2.1.1 はじめに 2-1
2.1.2 ET 200S の取り付け 2-3
2.1.3 ET 200S の配線と組み立て 2-4
2.1.4 SIMATIC Manager での ET 200S のコンフィグレーション 2-5
2.1.5 ユーザープログラムの作成 2-6
2.1.6 ET 200S の起動 2-6
2.1.7 診断メッセージの評価 2-7

2.2 PROFINET IO でのコミッショニング 2-10
2.2.1 はじめに 2-10
2.2.2 ET 200S の組み立てと配線 2-12
2.2.3 SIMATIC Manager での ET 200S のコンフィグレーション 2-14
2.2.4 IO デバイス用デバイス名の割り付け 2-15
2.2.5 ユーザープログラムの作成 2-15
2.2.6 ET 200S の起動 2-16
2.2.7 診断メッセージの評価 2-17
2.2.8 診断メッセージの評価 2-18

3 アプリケーションプランニング **3-1**

3.1 ET 200S の起動 3-1

3.2 リダンダントシステムにおける ET 200S の使用 3-8

3.3 接続可能なモジュールの制限/最大コンフィグレーション 3-9

4 組み立て **4-1**

4.1 取り付けの基本原理 4-1

4.2 インターフェースモジュールの取り付け 4-4

4.3 TM-P および TM-E 端子台モジュールの取り付け 4-5

4.4 COMPACT モジュール用端子台モジュール TM-C の取り付け 4-8

4.5 追加の端子の取り付け 4-11

4.6 追加の端子用差し込みブリッジの取り外し/取り付け 4-15
4.7 端子台モジュールにある端子ボックスの交換 4-17
4.8 バス終端モジュールの取り付け 4-19
4.9 シールド接点の取り付け 4-20
4.10 スロット番号ラベルと色識別ラベルの貼り付け 4-22

5 配線と組み立て 5-1

5.1 ET 200S 操作に関する一般ルールと規定 5-1
5.2 接地受電電源での ET 200S の操作 5-3
5.3 ET 200S の電気コンフィグレーション 5-6
5.4 ET 200S の配線 5-7
5.4.1 ET 200S の配線ルール 5-7
5.4.2 ネジ留めタイプの端子を使用した端子台モジュールの結線 5-8
5.4.3 スプリング式端子を使用した端子台モジュールの配線 5-8
5.4.4 FastConnect 式端子台モジュールの配線 5-10
5.4.5 端子台モジュールの配線 5-13
5.4.6 RPOFIBUS DP インターフェース(電気的)を備えたインターフェースモジュールの配線 5-15
5.4.7 RPOFIBUS DP インターフェース(光学的)を備えたインターフェースモジュールの配線 5-16
5.4.8 PROFINET IO インターフェース(電気的)を備えたインターフェースモジュールの配線 5-24
5.5 電子モジュールおよび COMPACT モジュールの取り付けと取り外し 5-26
5.5.1 電子モジュールまたは COMPACT モジュールの取り付けとラベル付け 5-26
5.5.2 操作中のモジュールの取り外しと挿入 5-31

6 コミッショニング 6-1

6.1 コミッショニングの前の安全性テスト 6-1
6.2 PROFIBUS DP のコミッショニング 6-1
6.2.1 PROFIBUS DP の ET 200S のコンフィグレーション 6-1
6.2.1.1 PROFIBUS DP における ET 200S のコンフィグレーションの基本原理 6-1
6.2.1.2 コンフィグレーションのためのモジュールのグループ化 6-3
6.2.1.3 デジタル入力モジュールのグループ化 6-5
6.2.1.4 デジタル出力モジュールのグループ化 6-6
6.2.1.5 モータスタータのグループ化 6-7
6.2.1.6 コンフィグレーションの例 6-7
6.2.2 PROFIBUS DP の ET 200S のコミッショニングと起動 6-9
6.2.2.1 PROFIBUS アドレスの設定 6-9
6.2.2.2 PROFIBUS DP の ET 200S のコミッショニング 6-10
6.2.2.3 PROFIBUS DP の ET 200S の起動 6-12
6.3 PROFINET IO でのコミッショニング 6-13
6.3.1 PROFINET IO 上で ET 200S のコンフィグレーション 6-13
6.3.2 I/O デバイス用のデバイス名の割り当て 6-15
6.3.3 コンフィグレーションのためのモジュールのグループ化 6-17
6.3.4 PROFINET IO の ET 200S のコミッショニングと起動 6-19

7 ファンクション 7-1

7.1 PROFIBUS DP のダイレクトデータ交換 7-1

7.2 PROFIBUS DP のサイクル同期化 7-3
7.2.1 基本 7-3
7.2.2 PROFIBUS DP におけるサイクル同期化パラメータの割り付け 7-4
7.2.3 PROFIBUS DP における等時性操作時のエラー修正 7-7

7.3 PROFIBUS DP のオプション処理 7-7
7.3.1 PROFIBUS DP のオプション処理の基本原理 7-7
7.3.2 オプション処理の操作原理 7-8
7.3.3 オプション処理の必要条件 7-9
7.3.4 RESERVE モジュールの使用例 7-10
7.3.5 オプション処理のパラメータ割り付け 7-11
7.3.6 オプションの制御と監視 7-12
7.3.7 オプション処理のトラブルシューティング 7-14
7.3.8 オプション処理とステータスバイトのアドレス領域 7-14

7.4 ID データ 7-16

8 アラーム、エラー、およびシステムメッセージ 8-1

8.1 PROFIBUS DP におけるアラーム、エラー、およびシステムメッセージ 8-1
8.1.1 LED ディスプレイによる診断 8-1
8.1.1.1 インターフェースモジュールの LED 表示 8-1
8.1.1.2 COMPACT モジュールの LED 表示 8-4
8.1.1.3 電源モジュールの LED 表示 8-8
8.1.1.4 デジタル電子モジュールの LED 表示 8-9
8.1.1.5 アナログ電子モジュールの LED 表示 8-10
8.1.1.6 1Count 24V/100kHz 上の LED 8-11
8.1.1.7 1Count 5V/500kHz 上の LED 8-12
8.1.1.8 1SSI の LED 表示 8-13
8.1.1.9 1STEP 5V/204kHz 上の LED 8-14
8.1.1.10 2PULSE 上の LED 表示 8-15
8.1.1.11 1POS INC/デジタル、1POS SSI/デジタル、1POS INC/アナログ、および 1POS SSI/アナログの LED 表示 8-16
8.1.1.12 1SI 3964/ASCII および 1SI Modbus/USS シリアルインターフェースモジュールの LED 表示 8-18
8.1.1.13 4 IQ-SENSE の LED 表示 8-19
8.1.2 電子モジュールまたは COMPACT モジュールの診断メッセージ 8-20
8.1.3 ET 200S の割り込みの評価 8-20
8.1.4 STEP 7 による診断 8-23
8.1.4.1 診断の読み取り 8-23
8.1.4.2 スレーブ診断の構造 8-25
8.1.4.3 ステーションステータス 1～3 8-26
8.1.4.4 マスタ PROFIBUS アドレス 8-28
8.1.4.5 製造元 ID 8-28
8.1.4.6 識別子関係の診断 8-29
8.1.4.7 モジュールステータス 8-30
8.1.4.8 チャンネル固有の診断 8-33
8.1.4.9 H ステータス 8-45
8.1.4.10 割り込み 8-46
8.1.4.11 PROFIBUS DP 上の ET 200S の無効なコンフィグレーション状態 8-53

8.2 PROFINET IO におけるアラーム、エラー、およびシステムメッセージ 8-54
8.2.1 LED ディスプレイによる診断 8-54
8.2.2 電子モジュールの診断メッセージ 8-57

8.2.3 ET 200S の割り込みの評価 ... 8-57
8.2.4 代替値動作の相違 ... 8-58
8.2.5 STEP 7 による診断 ... 8-59
8.2.5.1 診断の読み取り ... 8-59
8.2.5.2 チャンネル診断 ... 8-60
8.2.5.3 PROFINET IO における ET 200S の無効なコンフィグレーション状態 ... 8-64
8.2.5.4 ET 200S バックプレーンバスの割り込み ... 8-64
8.2.5.5 電源モジュールの負荷電圧の不良 ... 8-66
8.2.5.6 IO コントローラの STOP および IO デバイスのリカバリ ... 8-66

9 一般的な技術仕様 ... 9-1

9.1 標準と承認 ... 9-1
9.2 電磁環境両立性 ... 9-5
9.3 輸送時および保管時の条件 ... 9-6
9.4 機械的および気候的周囲条件 ... 9-7
9.5 ET 200S の絶縁テスト、保護クラス、保護タイプ、および定格電圧に関する情報 ... 9-9
9.6 ET 200SFC 周波数変換器における一般的技術仕様の変更点 ... 9-10
9.7 ゾーン 2 の危険エリアでの ET 200S の使用 ... 9-10

10 インターフェースモジュール ... 10-1

10.1 インターフェースモジュールのコンフィグレーションオプション ... 10-1
10.2 インターフェースモジュールのパラメータ ... 10-3
10.2.1 インターフェースモジュール IM151-1 BASIC のパラメータ ... 10-3
10.2.2 インターフェースモジュール IM151-1 STANDARD および IM151-1 HIGH FEATURE のパラメータ ... 10-3
10.2.3 インターフェースモジュール IM151-1 FO STANDARD のパラメータ ... 10-4
10.2.4 IM151-3 インターフェースモジュールのパラメータ ... 10-6
10.3 インターフェースモジュールのパラメータの説明 ... 10-6
10.3.1 DP 割り込みモード ... 10-6
10.3.2 バス長 ... 10-6
10.3.3 [設定されたコンフィグレーション <> 実際のコンフィグレーションの場合のスタートアップ]を有効にする ... 10-7
10.3.4 オプション処理、一般 ... 10-7
10.3.5 オプション処理: スロット 2～63 ... 10-7
10.3.6 診断割り込み ... 10-7
10.3.7 プロセス割り込み ... 10-7
10.3.8 モジュールの挿入/削除割り込み ... 10-8
10.3.9 アナログ値フォーマット ... 10-8
10.3.10 抑制外乱周波数 ... 10-8
10.3.11 基準接点スロット ... 10-9
10.3.12 基準接点入力 ... 10-9
10.3.13 DP スレーブと DP サイクルの同期化 ... 10-9
10.3.14 タイム Ti (プロセス値の読み込み) ... 10-9
10.3.15 タイム To (プロセス値の出力) ... 10-10
10.4 インターフェースモジュール IM151-1 BASIC (6ES7151-1CA00-0AB0) ... 10-11

10.5 インターフェースモジュール IM151-1 STANDARD(6ES7151-1AA04-0AB0) ... 10-13
10.6 インターフェースモジュール IM151-1 FO STANDARD(6ES7151-1AB02-0AB0) ... 10-16
10.7 インターフェースモジュール IM151-1 HIGH FEATURE(6ES7151-1BA01-0AB0) ... 10-19
10.8 インターフェースモジュール IM151-3 PN(6ES7151-3AA20-0AB0) ... 10-23
10.8.1 IM151-3 PN インターフェースモジュールのプロパティ ... 10-23
10.8.2 SNMP ... 10-27
10.8.3 IM151-3 PN 用 SIMATIC マイクロメモリカード ... 10-27
10.8.4 IM151-3 PN のファームウェアの更新 ... 10-29
10.9 インターフェースモジュール IM151-3 PN HIGH FEATURE(6ES7151-3BA20-0AB0) ... 10-31
10.9.1 IM151-3 PN HIGH FEATURE インターフェースモジュールのプロパティ ... 10-31
10.9.2 SNMP ... 10-35
10.9.3 IM151-3 PN HIGH FEATURE 用 SIMATIC マイクロメモリカード ... 10-35
10.9.4 IM151-3 PN HIGH FEATURE のファームウェアの更新 ... 10-38
11 COMPACT モジュール ... 11-1
11.1 COMPACT モジュールの機能について ... 11-1
11.2 COMPACT モジュールのコンフィグレーションオプション ... 11-2
11.3 COMPACT モジュールのパラメータとパラメータ説明 ... 11-2
11.3.1 IM151-1 COMPACT のパラメータ ... 11-2
11.3.2 [設定されたコンフィグレーション <> 実際のコンフィグレーションの場合のスタートアップ]を有効にする ... 11-4
11.3.3 アナログ値フォーマット ... 11-4
11.3.4 抑制外乱周波数 ... 11-5
11.3.5 基準接点スロット ... 11-5
11.3.6 基準接点入力 ... 11-5
11.4 IM151-1 COMPACT 32DI 24 VDC (6ES7151-1CA00-1BL0) ... 11-5
11.5 IM151-1 COMPACT 16DI/16DO 24 VDC/0.5 A (6ES7151-1CA00-3BL0) ... 11-12
A 注文番号 ... A-1
A.1 モジュール注文番号 ... A-1
A.2 ET 200S 付属品の注文番号 ... A-5
A.3 ET 200S ネットワークコンポーネント注文番号 ... A-6
A.4 ET 200S スペアパーツの注文番号 ... A-8
A.5 4 IQ-SENSE 電子モジュール用接続ケーブルの注文番号 ... A-8
B 外形寸法図 ... B-1
B.1 インターフェースモジュール ... B-1
B.2 COMPACT モジュールが挿入されたときの COMPACT モジュール用端子台モジュール ... B-3
B.3 電子モジュールが挿入された端子台モジュール ... B-4
B.4 終端モジュール ... B-9
B.5 シールド接続 ... B-9
B.6 追加端子 ... B-10

C IO アドレススペース C-1
D 応答時間 D-1
D.1 概要 D-1
D.2 DP マスタの応答時間 D-1
D.3 ET 200S の応答時間 D-2
D.4 デジタル入力モジュールの応答時間 D-5
D.5 デジタル出力モジュールの応答時間 D-5
D.6 アナログ入力モジュールの応答時間 D-6
D.7 アナログ出力モジュールの応答時間 D-7
D.8 4 IQ-SENSE 電子モジュールの応答時間 D-8
D.9 技術モジュールの応答時間 D-8
D.10 PROFINENT IO の応答時間について D-9
E 漏れ抵抗 E-1
E.1 ET 200S ステーションの漏れ抵抗の確定 E-1
F 外乱のない操作 F-1
F.1 外乱のない操作のための特別な方法 F-1
用語解説 用語解説-1
索引 索引-1

表

表 1-1 ET 200S コンポーネント 1-6
表 1-2 ET 200S の特性と利点 1-10
表 2-1 PROFINET IO の HW コンフィグレーションにあるコンフィグレーションテーブル 2-5
表 2-2 PROFINET IO の HW コンフィグレーションにあるコンフィグレーションテーブル 2-14
表 3-1 電子モジュールと適合するアプリケーション 3-1
表 3-2 TM-P 端子台モジュールと電源モジュールの割り付け 3-4
表 3-3 TM-E 端子台モジュールと電子モジュールの割り付け 3-5
表 3-4 端子台モジュール TM-C と COMPACT モジュールの割り付け 3-7
表 3-5 パラメータ長(バイト単位) 3-10
表 3-6 電位グループごとの最大コンフィグレーション 3-12
表 5-1 電子モジュールの取り外しと挿入 5-31
表 6-1 コンフィグレーションテーブルとアドレススペース 6-8
表 6-2 PROFIBUS DP におけるコミッショニングのソフトウェア要件 6-10
表 6-3 PROFINET IO におけるコミッショニングのソフトウェア要件 6-19

表 7-1 コントロールインターフェース ... 7-13
表 7-2 フィードバックインターフェース ... 7-13
表 7-3 オプション処理のトラブルシューティング ... 7-14
表 7-4 PII フィードバックインターフェースと PIQ コントロールインターフェース ... 7-14
表 7-5 ET 200S の DS 248 の構造 ... 7-16
表 7-6 ID データを含むデータレコードの基本構造 ... 7-17
表 7-7 ID データ ... 7-17
表 8-1 IM151-1 BASIC/IM151-1 STANDARD/IM151-1 FO STANDARD/IM151-1 HIGH FEATURE ステータスおよびエラー表示 ... 8-2
表 8-2 IM151-1 COMPACT(インターフェース部分)のステータスおよびエラー表示 ... 8-6
表 8-3 IM15101 COMPACT(統合周辺装置)のステータスおよびエラー表示 ... 8-7
表 8-4 PROFIBUS DP で STEP 7 を使用する診断の読み取り ... 8-23
表 8-5 ステーションステータス 1 の構造(バイト 0) ... 8-26
表 8-6 ステーションステータス 2 の構造(バイト 1) ... 8-27
表 8-7 ステーションステータス 3 の構造(バイト 2) ... 8-27
表 8-8 製造元 ID の構造(バイト 4、5) ... 8-28
表 8-9 電源モジュールエラータイプ ... 8-36
表 8-10 COMPACT モジュールエラータイプ ... 8-36
表 8-11 デジタル電子モジュールエラータイプ ... 8-37
表 8-12 アナログ入力モジュールエラータイプ ... 8-39
表 8-13 アナログ出力モジュールエラータイプ ... 8-40
表 8-14 1SSI エラータイプ ... 8-40
表 8-15 1Count 24V/100kHz エラータイプ ... 8-41
表 8-16 1Count 5V/500kHz エラータイプ ... 8-41
表 8-17 1STEP 5V/204kHz エラータイプ ... 8-41
表 8-18 2PULSE エラータイプ ... 8-42
表 8-19 1POS INC/デジタル、1POS SSI/デジタル、1POS INC/アナログ、1POS SSI/アナログエラータイプ ... 8-42
表 8-20 1SI 3964/ASCII、1SI Modbus/USS エラータイプ ... 8-43
表 8-21 4 IQ-SENSE エラータイプ ... 8-43
表 8-22 IM151-3 のステータスおよびエラーメッセージ ... 8-55
表 8-23 STEP 7 を使用する診断の読み出し ... 8-59
表 9-1 工業環境での使用 ... 9-4
表 9-2 ET 200SFC 周波数変換器における一般的技術仕様の変更点 ... 9-10
表 10-1 インターフェースモジュールとアプリケーションの割り付け ... 10-1

表 10-2 インターフェースモジュール IM151-1 BASIC のパラメータ 10-3
表 10-3 インターフェースモジュール IM151-1 STANDARD および IM151-1 HIGH FEATURE のパラメータ 10-3
表 10-4 インターフェースモジュール IM151-1 FO STANDARD のパラメータ 10-4
表 10-5 IM151-3 インターフェースモジュールのパラメータ 10-6
表 10-6 IM151-1 BASIC インターフェースモジュールの端子割り付け 10-11
表 10-7 IM151-1 STANDARD インターフェースモジュールの端子割り付け 10-14
表 10-8 IM151-1 FO STANDARD インターフェースモジュールの端子割り付け 10-17
表 10-9 IM151-1 HIGH FEATURE インターフェースモジュールの端子割り付け 10-20
表 10-10 IM151-3 PN インターフェースモジュールのプロパティ 10-25
表 10-11 使用できる SIMATIC マイクロメモリカード 10-28
表 10-12 IM151-3 PN HIGH FEATURE インターフェースモジュールの端子割り付け 10-33
表 10-13 使用できる SIMATIC マイクロメモリカード 10-37
表 11-1 COMPACT モジュールとアプリケーションの割り付け 11-2
表 11-2 IM151-1 COMPACT のパラメータ 11-2
表 11-3 PROFIBUS DP 用 IM151-1 COMPACT 32DI 24 VDC の端子割り付け 11-6
表 11-4 PROFIBUS DP 用 IM151-1 COMPACT 16DI/16DO 24 VDC/0.5 A の端子割り付け 11-13
表 A-1 インターフェースモジュール注文番号 A-1
表 A-2 COMPACT モジュール注文番号 A-1
表 A-3 端子台モジュール注文番号 A-2
表 A-4 電源モジュール注文番号 A-3
表 A-5 デジタル電子モジュールの注文番号 A-3
表 A-6 アナログ電子モジュールの注文番号 A-4
表 A-7 技術モジュールの注文番号 A-4
表 A-8 RESERVE(予備)モジュール注文番号 A-5
表 A-9 ET 200S 付属品の注文番号 A-5
表 A-10 ET 200S 注文番号用のネットワークコンポーネント(PROFIBUS DP) A-6
表 A-11 ET 200S 注文番号用のネットワークコンポーネント(PROFIBUS IO) A-6
表 A-12 デジタル入力モジュールおよび電源モジュール用ヒューズ A-8
表 A-13 4 IQSENSE 電子モジュール用接続ケーブル A-8
表 C-1 ET 200S の IO のアドレススペース C-1

説明

1

1.1 リモート I/O システムについて

リモート I/O システム

システムをセットアップするときは、プロセスからの入力装置およびプロセスへの出力装置は、通例オートメーションシステムの中央に設置します。

オートメーションシステムから著しく離れた位置に入力および出力装置がある場合、敷設ケーブルが長く複雑になり、電磁障害により信頼性を損なう可能性があります。

リモート I/O システムに適した設置タイプを次に示します。

- コントローラ CPU は、装置の中心部にあります。
- I/O システム(入力と出力)は、現場で分散して処理されます。
- データ転送率の高い高性能 PROFIBUS-DP により、コントローラ CPU と I/O システム間の通信を確実にスムースに行うことができます。

PROFIBUS-DP について

PROFIBUS DP は、"DP" 転送プロトコル(DP はリモート周辺機器を示すドイツ語の略語)を使用する *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1* に基づいたオープンバスシステムです。

物理的には、PROFIBUS-DP は、シールドされた 2 線式のラインに基づいた電子ネットワークと光ファイバケーブルに基づいた光ネットワークのいずれかです。

"DP"転送プロトコルにより、コントローラ CPU とリモート I/O システム間で高速の周期的データ交換を行うことができます。

DP マスタと DP スレーブについて

DP マスタは、コントローラ CPU をリモート I/O システムにリンクします。DP マスタは、PROFIBUS-DP によりリモート I/O システムとデータを交換し、PROFIBUS-DP をモニタします。

リモート I/O システム(= DP スレーブ)では、センサとアクチュエータのデータが現場に用意されているので、PROFIBUS DP を介してコントローラ CPU に転送できます。

PROFIBUS-DP に接続できるデバイスについて

動作が *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1*STANDARD に準拠していれば、DP マスタまたは DP スレーブとして、極めて広い範囲のデバイスを PROFIBUS DP に接続することができます。以下の製品ファミリーのデバイスも使用できます。

- SIMATIC S7/C7
- SIMATIC PD/PC
- SIMATIC HMI(オペレータパネル(OP)、オペレータステーション(OS)、およびテキスト表示(TD)のオペレータコントロールとモニタデバイス)
- 他の製造元によるデバイス

PROFIBUS DP ネットワークの構造

以下の図は、代表的な PROFIBUS DP ネットワーク構造を示しています。DP マスタは関連したデバイスに統合されます。たとえば、S7-400 には PROFIBUS DP インターフェースが搭載されています。DP スレーブは、PROFIBUS DP を使用して DP マスタに接続されるリモート I/O システムです。

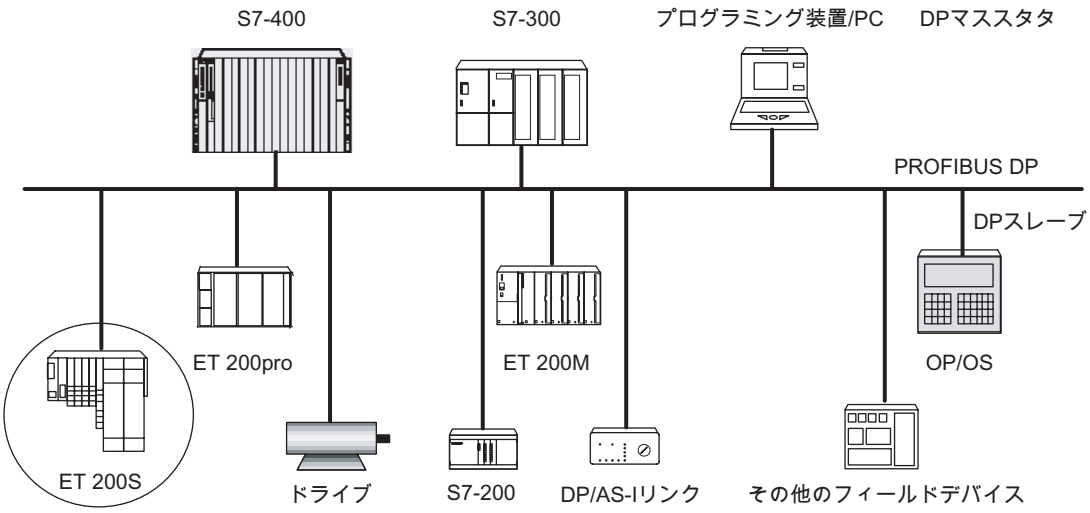


図 1-1　　PROFIBUS DP ネットワークの標準的な構造

1.2 PROFINET IO について

定義

PROFINET IO は、PROFINET 規格に従って定義されたリアルタイム機能を備えたオープン転送システムです。この規格には、メーカーに依存しない通信、オートメーションおよびエンジニアリングモデルが定義されています。

PROFINET コンポーネントの配線用付属品は、業界最高の品質の製品を揃えています。

- PROFINET は、階層的な PROFIBUS マスタ/スレーブ原理は使用しません。その代わりにプロバイダ/コンシューマ原理を使用しています。設計プロセスでは、IO デバイスのどのモジュールを IO コントローラにするかを指定します。
- データ量が 256 バイトまで拡張されました。
- 伝送速度は 100 Mbps 全二重です。
- ユーザー'のコンフィグレーションインターフェースは、通常、PROFIBUS DP (STEP 7 のコンフィグレーション → HW CONFIG)の場合と同じです。
- リニアネットワーク構造を構築する可能性
- スイッチ機能

PROFINET IO ネットワークの構造

以下の図は、ROFIBUS DP ネットワークの代表的なレイアウトを示しています。既存の PROFIBUS スレーブは、IE/PB リンクによって統合できます。

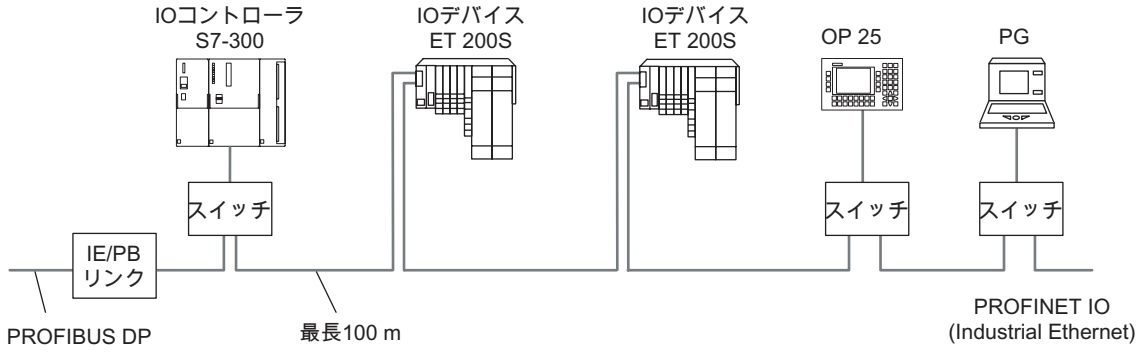


図 1-2　代表的な PROFINET IO ネットワークの構造

PROFINET IO ネットワークの構築の詳細は、システムマニュアル『*PROFINET システムの説明*』を参照してください。

1.3 ET 200S リモート I/O システムについて

定義

ET 200S リモート I/O システムは、集中コントローラまたはフィールドバスで信号を処理するための接続を行う柔軟性に富んだ独立モジュラーDP スレーブです。ET 200S は保護クラス IP 20 です。

アプリケーション

I/O モジュールは、データを集中コントローラに転送するインターフェースモジュールに直接、どのような組み合せでも、いくつでも、接続可能です。このため、コンフィグレーションについては、ローカルな要求事項だけを考慮するだけですみます。

それぞれの ET 200S は最高 63 のモジュールで構成され、これはインターフェースモジュールにより異なります。例えば、電源モジュール、I/O モジュール、モータスタータなどです。

モータスタータが統合されているため(切り替えおよび保護の 3 つの段階は最高 7.5 kW の負荷がかかります)、ET 200S は即座に確実に適応して、使用するマシンのプロセス関連の使用にバーチャルに適合します。

ET 200S のフェイルセーフモジュールは、確実にフェイルセーフな読み取りと安全カテゴリ 4 へのデータ出力を行います 4 (EN 954-1)。

端子台モジュールと電子モジュール

ET 200S リモート I/O システムは以下のように接続します。

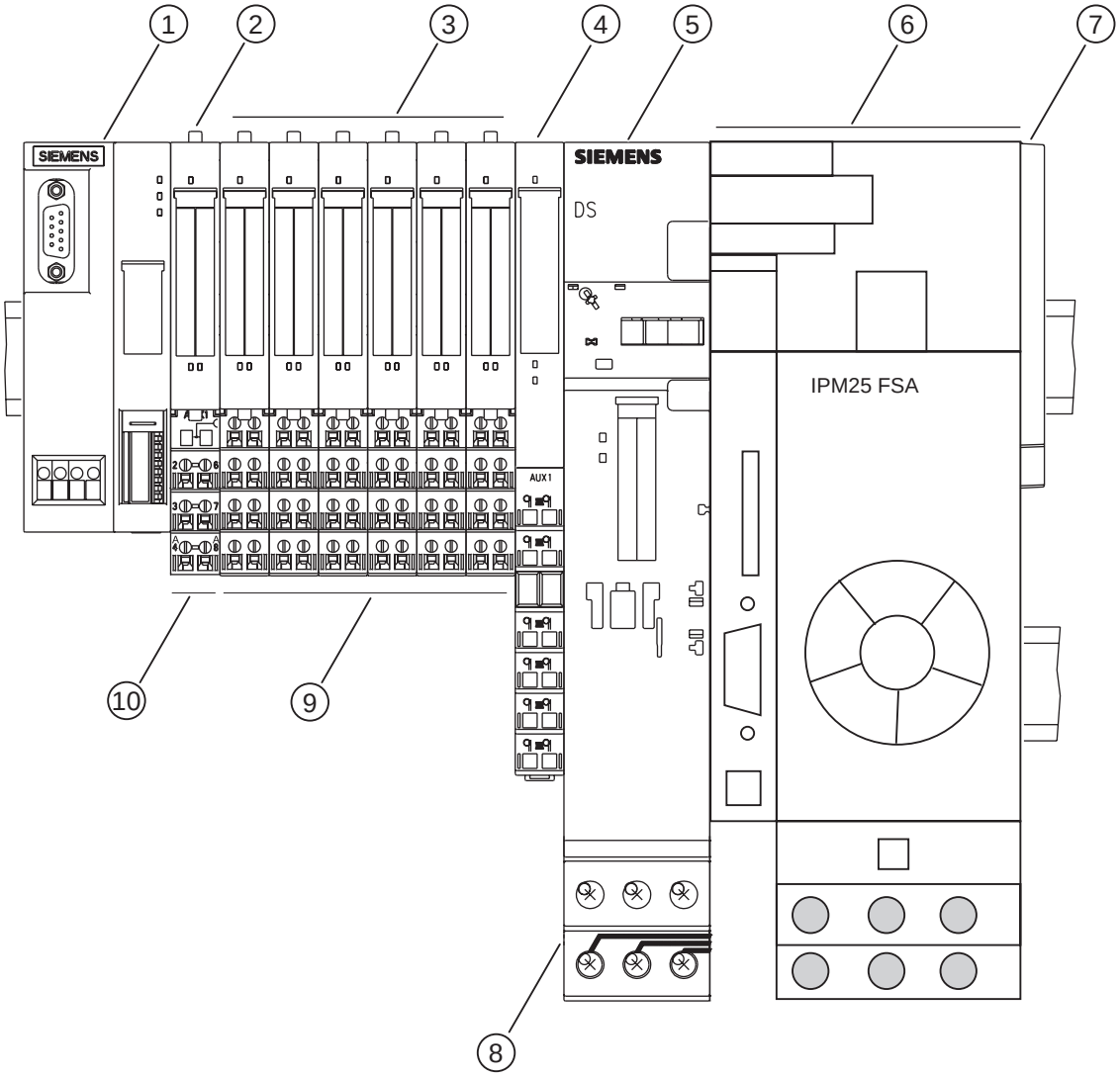
- IM151-1 または IM151-1 COMPACT インターフェースモジュールを PROFIBUS DP 用ケーブルコネクタで PROFIBUS DP に接続
- PROFINET IO 用プラグコネクタを IM151-3PN インターフェースモジュールに装着して PROFINET IO に接続

すべての ET 200S 周辺システムは

- PROFIBUS DP 上の DP スレーブまたは
- PROFINET IO 上の IO デバイスです。

表示

次の図は、ET 200S コンフィグレーションの例です。

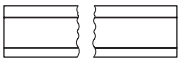
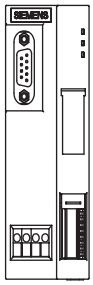
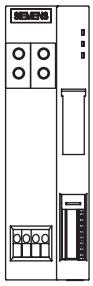
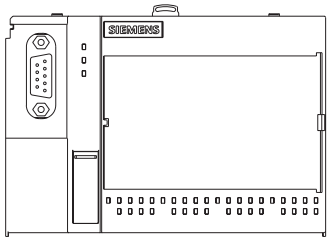


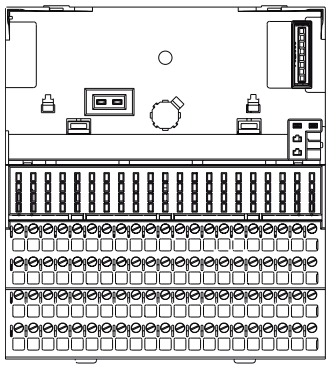
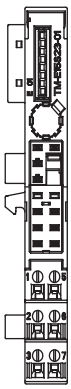
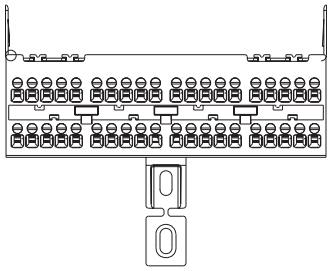
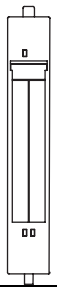
① ET 200S インターフェースモジュール IM151-1
② 電子モジュール用 PM-E 電源モジュール
③ 電子モジュール
④ PM-D モータスタータ用電源モジュール
⑤ ダイレクトスタータ
⑥ 周波数変換器
⑦ 終端モジュール
⑧ 電源バス
⑨ 電子モジュール用の TM-E 端子台モジュール
⑩ 電源モジュール用 TM-P 端子台モジュール

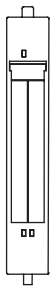
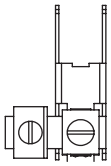
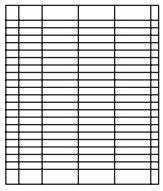
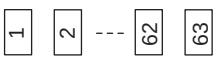
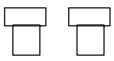
ET 200S コンポーネント

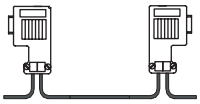
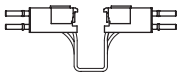
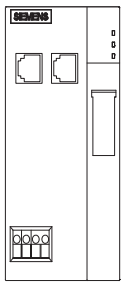
以下の表は、ET 200S の最も重要なコンポーネントの概要です。

表 1-1　　ET 200S コンポーネント

コンポーネント	機能	表示
EN 50022 準拠の DIN レール	...ET 200S を保持します。レール上に ET 200S を搭載します。	
インターフェース モジュール • IM151-1 BASIC • IM151-1 STANDARD • IM151-1 HIGH FEATURE	...ET 200S を DP マスタと接続し、電子モジュールおよびモータスタータのデータを準備します。	RS485 インターフェースを使用 
• IM151-1 FO STANDARD		光ファイバインターフェースを使用 
COMPACT モジュール • IM151-1 COMPACT 32DI 24 VDC • IM151-1 COMPACT 16DI/16DO 24 VDC/0.5 A	...ET 200S を DP マスタに接続し、統合周辺機器、任意の電子モジュールおよびモータスタータのデータを準備します。	RS485 インターフェースを使用 

コンポーネント	機能	表示
COMPACT モジュール用の端子台モジュール	...配線を保持し、COMPACT モジュールを収納します。使用可能な端子台モジュールバージョン: • ネジ留めタイプの端子を使用 • スプリング式端子を使用	
電源および電子モジュール用端子台モジュール	...ET 200S モジュールに電気的および機械的接続を提供します。 使用可能な端子台モジュールバージョン: • 電源モジュール用 • 電子モジュール用 • ネジ留めタイプの端子を使用 • スプリング式端子を使用 • FastConnect 式(高速接続方式、絶縁被膜の除去不要)	
追加の端子 • COMPACT モジュール用の端子台モジュール • 幅 120 mm の任意の端子台モジュール	...端子ブロックを拡張し、3 線または 4 線技術を使用した、チャンネルごとのセンサ/アクチュエータの接続が可能です。 追加端子としては以下のものが使用可能です。 • ネジ留めタイプの端子 • スプリング式端子を使用	
電源モジュール	...電圧グループにあるすべての電子モジュールの電圧をモニタします。次の電源モジュールを使用できます。 • 診断用 24 VDC 電源 • 診断用 24 VDC 電源 • 診断およびヒューズ用 24－48 VDC、24－230 VAC 電源	

コンポーネント	機能	表示
電子モジュール	端子台モジュールに挿入し、ファンクションを特定します。 • 24 VDC、120/230 VAC および NAMUR のデジタル出力モジュール • 24 VDC および 120/230 VAC のデジタル出力モジュール • リレーモジュール • 電圧、電流、および抵抗の測定機能、測温抵抗計、熱電対エレメントを備えたアナログ入力モジュール • 電圧および電流用アナログ出力モジュール • 技術モジュール • 計量モジュール SIWAREX CS および SIWAREX CF • フェイルセーフモジュール • RESERVE モジュール	
終端モジュール	...ET 200S を終了し、6 つの未使用ヒューズ(5 mm x 20 mm)を保持します。	
シールド接点	...3 x 10 mm の標準電源母線用の差し込み可能な装着で、最低限の取り付け時間で低インピーダンスのケーブルシールドを可能にします。	
(DIN A4、ミシン目入り、ホイル)	マシンラベリングまたは印刷用 • インターフェースモジュールおよび電子モジュール用ラベリングシートあたり 80 ストリップ • COMPACT モジュール用ラベリングシートあたり 10 ストリップ	
スロット番号プレート	...端子台モジュールのスロットを識別するために使用されます。	
色識別ラベル	...端子台モジュールにある端子を顧客別、国別に識別できます。	

コンポーネント	機能	表示
バス端子コネクタ付き PROFIBUS ケーブル	... PROFIBUS DP コンフィグレーションのノードを相互に接続します。	
単信プラグ付き双方向光ファイバケーブル (IM151-1 FO STANDARD のプラグアダプタ内)	... PROFIBUS DP コンフィグレーションのノードを相互に接続します。	
インターフェースモジュール • IM151-3 PN • IM151-3 PN HIGH FEATURE	...ET 200S を PROFINET IO コントローラと接続し、電子モジュールおよびモータスタータのデータを準備します。	2 個の PROFINET インターフェースを使用 
PROFINET Installation Guide および Industrial Ethernet FC インストールラインの仕様による PROFINET コネクタ	... PROFIBUS IO コンフィグレーションのノードを相互に接続します。	

ET 200S の特性と利点

次の表に、ET 200S の特性と利点を示します。

表 1-2　　ET 200S の特性と利点

特性	利点
構造	
個別モジュール式デザイン • 1/2/4 チャンネル電子モジュール • 電源モジュール • 統合モータスタータ • 32 チャンネルの COMPACT モジュール	• 機能を重視し、コストを最適化したステーションデザイン • コンフィグレーションおよびドキュメンテーションの費用と人件費の大幅な減少 • モジュールをランダムに結合できる機能によるスペースの節約
幅広い範囲の電子モジュール	広い範囲のアプリケーション
ET 200S FC 周波数コンバータ	• 速度コントロール • フェイルセーフ技術 安全な制動率、減速 • モータがジェネレータモード時のグリッドへの再ジェネレート • グリッドコミュテーションリアクタ不要

特性	利点
通信可能、システムに統合されたモータスタータ: 最大 7.5 kW のダイレクトおよび反転スタータ	PLC 入力および出力、端子ブロック、サーキットブレーカ、コンタクタがプラグインモジュールで、場所を取らずに配線の手間が省けます。
機械式電子コンポーネントの取り外しによる永続的な配線	• 事前に配線が可能です。 • ET 200S の操作中にモジュールを交換します ("ホットスワップ")。
コモン電位への電源モジュールの個々の接続	• 電位グループに個々の構成があります(電源モジュールの TM-P 端子台モジュールのカラーコードにより識別可能)。 • ロードの遮断が簡単です。
製造過程における厳しい状況に対する頑丈な構造 (5 g 振動抵抗)	マシン上に直接搭載する場合に高い操作の信頼性と、確実な利用可能性があります
接続システム	
統合型電圧バス	配線の必要性を軽減します。
モータスタータ用の 50 A までの電源バス	配線を 400 V 範囲に最小化します。
ネジ式端子、スプリング式端子、FastConnect 方式	端子接続の方法を変更する必要はありません。
• 2/3 線接続または • 2/3/4 線接続	スペースとコストに応じた最適な選択が可能
FastConnect	• 絶縁被覆を剥ぎ取る必要のない接続方式です。 • 配線時間の節約
交換可能な端子台モジュールの端子ボックス	端子が破損した場合でも端子台モジュールを取り外す必要がありません。
I/O モジュールの自動コーディング	すばやく確実なモジュール交換が可能です。
大きいラベルプレート	ラベリングが見やすい十分なスペース
PROFIBUS DP 上で 12Mbps まで、および PROFINET IO 上で 100Mbps までの高速データ伝送	応答時間が短縮されます。
統合型安全機能 最大で、EN 954-1 に準拠した安全カテゴリ 4 までのモータスタータの場合	安全性エンジニアリングにかかる時間を短縮します。
フェイルセーフモジュール	安全カテゴリ 4(EN 954-1)までの PROFIBUS(PROFIsafe)を介したフェイルセーフ信号の検出と出力を行います。

ET 200S の試運転についての概要

2

2.1 PROFIBUS DP のコミッショニング

2.1.1 はじめに

はじめに

次の簡単な例を使用して、PROFIBUS DP での ET 200S のコミッショニング方法をステップバイステップで説明します。

- ET 200S の取り付けと配線
- SIMATIC Manager での ET 200S のコンフィグレーション
- ユーザープログラムの作成
- ET 200S の起動
- 診断メッセージの評価
  - モジュールの取り外しと挿入
  - 電源モジュールの負荷電圧のスイッチオフ
  - デジタル出力モジュールにおけるアクチュエータ配線の断線

必要条件

- 電源コンポーネントと DP マスタ(たとえば、CPU 315-2 DP)から構成される S7 ステーションが設定済みであること。この例では、DP マスタとして CPU 315-2 DP を使用しています。その他の標準 DP マスタ(IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1)も使用することができます。
- *STEP 7* (V5.0 ServicePack 3 以降)が PD に完全にインストールされていること。取り扱い者に *STEP 7* に関する知識があること。
- PD を DP マスタに接続していること。

必要なコンポーネント

以下の図は、この例の場合に PROFIBUS DP 上で必要な ET 200S コンポーネントです。

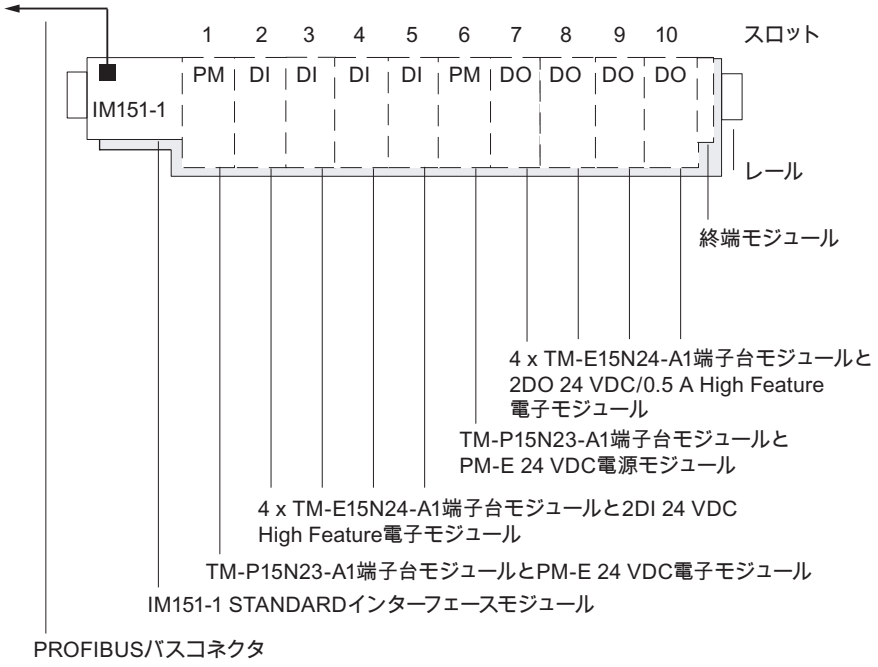


図 2-1　　PROFIBUS DP 上のコンポーネントの例

PROFIBUS DP のコンフィグレーション例の注文番号

数量	注文情報	注文番号
1 ×	標準 DIN レール 35 mm (例: 長さ 483 mm)	6ES5710-8MA11
1 ×	IM151-1 STANDARD インターフェースモジュールおよび終端モジュール、1 ユニット	6ES7151-1AA04-0AB0
2 ×	TM-P15N23-A1 FastConnect 端子台モジュール、1 ユニット	6ES7193-4CC70-0AA0
2 ×	TM-E15N24-A1 FastConnect 端子台モジュール、5 ユニット	6ES7193-4CA70-0AA0
2 ×	PM-E 24 VDC、1 ユニット	6ES7138-4CA01-0AB0
1 ×	2DI 24 VDC HF、5 ユニット	6ES7131-4BB01-0AB0
1 ×	2DO 24 VDC/0.5 A HF、5 ユニット	6ES7132-4BB01-0AB0
1 ×	バスコネクタ	6ES7972-0BA12-0XA0

2.1.2 ET 200S の取り付け

手順

1. 頑丈な基板に少なくとも 210 mm の長さのレール(35 mm x 7.5 mm または 15 mm)を取り付けます。
2. DIN レールに左から順に個々のモジュールを取り付けます(フックに装着し、回転させて左にずらす)。次の順序に従ってください。
   - インターフェースモジュール IM151-1 STANDARD
   - TM-P15N23-A1 端子台モジュール
   - 4 x TM-E15N24-A1 端子台モジュール
   - TM-P15N23-A1 端子台モジュール
   - 4 x TM-E15N24-A1 端子台モジュール
   - 終端モジュール
3. IM 151-1 STANDARD インターフェースモジュールに PROFIBUS アドレス 3 を設定します。

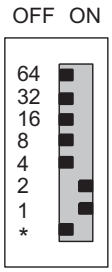


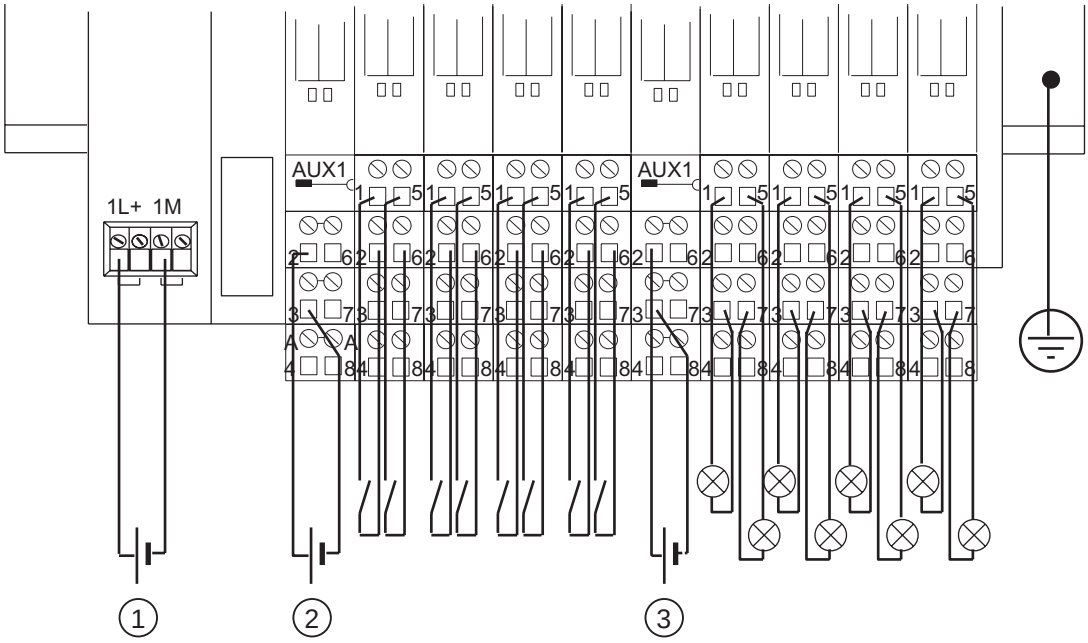
図 2-2 PROFIBUS アドレス 3 の設定

* 将来の拡張用。スイッチはオフ位置にしておくこと。

2.1.3 ET 200S の配線と組み立て

手順

1. ET 200S を下図のように配線します。



- ① 直流 24 V 電源
- ② 24 VDC センサ電源電圧グループ 1
- ③ 直流 24 V 負荷電源電位グループ 2

1. PROFIBUS バスコネクタを使用して、DP マスタを ET 200S に接続します。PROFIBUS DP インターフェースは IM 151-1 STANDARD 上に置きます。
2. 電源モジュールおよび電子モジュールは端子台モジュール内に挿入します。
3. DP マスタの電源のスイッチをオンにします。
4. DP マスタのステータス LED を監視します。
   CPU 315-2 DP
   - DC 5V → 点灯
   - SF DP → オフ
   - BUSF → オフ

2.1.4 SIMATIC Manager での ET 200S のコンフィグレーション

手順

1. SIMATIC Manager を開始して、DP マスタに新規プロジェクトを作成します(CPU315-2 DP など)。プロジェクト用に OB 1、OB 82 と OB 122 を作成します。
2. PROFIBUS サブネットを作成します。
3. PROFIBUS サブネットを HW コンフィグレーションで DP マスタと接続します。
4. ET 200S をハードウェアカタログから取得し、PROFIBUS 上に置きます。
5. ET200S に PROFIBUS アドレス 3 を設定します。
6. 個々の ET 200S モジュールをハードウェアカタログからコンフィグレーションテーブルにドラッグします。
7. コンフィグレーションテーブルにある電子モジュールを選択し、[アドレスのパック]ボタンをクリックします。

表 2-1 PROFINET IO の HW コンフィグレーションにあるコンフィグレーションテーブル

Module/ DP ID	注文番号	I アドレス	Q アドレス	コメント
1	6ES7138-4CA01-0AA0 PM-E 24 VDC			電源モジュール
2	6ES7131-4BB01-0AB0 2DI 24 VDC	0		バイト 0.0 および 0.1
3	6ES7131-4BB01-0AB0 2DI 24 VDC			バイト 0.2 および 0.3
4	6ES7131-4BB01-0AB0 2DI 24 VDC			バイト 0.4 および 0.5
5	6ES7131-4BB01-0AB0 2DI 24 VDC			バイト 0.6 および 0.7
6	6ES7138-4CA01-0AA0 PM-E 24 VDC			電源モジュール
7	6ES7132-4BB01-0AB0 2DO 24 VDC		0	バイト 0.0 および 0.1
8	6ES7132-4BB01-0AB0 2DO 24 VDC			バイト 0.2 および 0.3
9	6ES7132-4BB01-0AB0 2DO 24 VDC			バイト 0.4 および 0.5
10	6ES7132-4BB01-0AB0 2DO 24 VDC			バイト 0.6 および 0.7

1. 次のパラメータを設定します。
   - ET 200S の DP スレーブプロパティボックス内

     [設定されたコンフィグレーション <> 実際のコンフィグレーションのスタートアップ]: 有効
   - PM-E 24 VDC の DP スレーブプロパティダイアログボックス内、モジュール/DP ID 1 (コンフィグレーションテーブル内)

     診断: 負荷電圧なし
   - 2 DO 24 VDC の DP スレーブプロパティダイアログボックス内、モジュール/DP ID7 (コンフィグレーションテーブル内)

     診断: 断線 A0
2. コンフィグレーションを保存します。

2.1.5 ユーザープログラムの作成

手順

1. ユーザープログラムを LAD/STL/FBD エディタで OB 1 に作成します。
   例 1: 入力を読み取り、出力をコントロールする:

STL	
U E 0.0	入力バイト 0.0 および
U M 2.0	メモリビット 2.0 がセットされている場合、
S A 0.0	出力バイト 0.0 が設定される

例 2: 入力バイトの出力バイトへの転送:

STL	
L PEB 0	アキュムレータ (バイト 0.0 から 0.7)に I/O 入力バイト 0 をロード
T PAB 0	アキュムレータの内容を I/O 出力バイト 0(バイト 0.0～0.7)に転送

1. プロジェクトを SIMATIC Manager に保存します。
2. コンフィグレーションを DP マスタにダウンロードします。

2.1.6 ET 200S の起動

手順

1. ET 200S のすべての電源のスイッチをオンにします。
2. DP マスタおよび ET 200S のステータス LED を監視します。
   - CPU 315-2 DP
     DC 5V: 点灯
     SF DP: オフ
     BUSF: オフ
   - ET 200S
     SF: オフ
     BF: オフ
     ON: 点灯

2.1.7 診断メッセージの評価

はじめに

この例では、ET 200S でエラーを発生させて、診断メッセージを生成します。エラーが発生すると、OB 82 が起動します。OB 82 の起動情報を評価します。

ヒント: OB 82 で SFC13 を呼び出し、診断フレームを評価します。

2 DI 24 VDC HF 診断電子モジュールの削除と挿入

1. 2 DI 24 VDC HF 電子モジュールを端子台モジュールから操作中に削除します
2. IM 151-1 STANDARD のステータス LED を監視します。
   - SF: 点灯: 診断メッセージが保留中です。
   - BF: オフ
   - ON: 点灯

   結果: ET 200S は引き続き、問題なく稼動します。
3. 診断情報を評価します:

   結果
   - ステーションステータス 1(バイト 0): ビット 3 が設定されています: 外部診断
   - ID 関連の診断: バイト 7.1 が設定されています: スロット 2
   - モジュールステータス: バイト 19.2 / 19.3: 11_B : モジュールなし
4. 削除した電子モジュールを端子台モジュールに再び挿入します。

   結果
   - IM 151-1 STANDARD のステータス LED:

     SF: オフ

     BF: オフ

     ON: 点灯
   - 診断メッセージを削除します。

電源モジュールの負荷電圧のスイッチオフ

1. PM-E 24 VDC の負荷電圧のスイッチをオフにします(スロット 1)。
2. ステータス LED を監視します。
   IM151-1 STANDARD:
   – SF: 点灯
   電源モジュール
   – PWR: オフ: 電源モジュールで負荷電圧なし
   – SF: 点灯: 診断メッセージが保留中です。
   電位グループの I/O モジュール
   – LED: 点灯
3. 診断を評価します。
   結果
   – ステーションステータス 1(バイト 0) ビット 3 が設定されています: 外部診断
   – ID 関連の診断: バイト 7.0 が設定されています: スロット 1
   – チャンネル固有の診断
     バイト 35.0～35.5: 000000_B スロット 1
     バイト 37.0～37.4: 10001_B センサまたは負荷電圧の不足
4. 電源モジュールの負荷電圧のスイッチを再びオンにして、再度診断を評価します。
   結果
   – IM 151-1 STANDARD のステータス LED:
     SF: オフ
   – 電源モジュールのステータス LED:
     PWR: オン
     SF: オフ
   – I/O モジュールのステータス LED:
     LED: オフ
   – 診断メッセージを削除します。

アクチュエータ配線での断線シミュレーション

1. 2 DO 24 VDC/0.5 A High Feature 電子モジュール(スロット 7)の端子 1 からケーブルを外します。
2. ステータス LED を監視します。
   IM151-1 STANDARD:
   – SF: 点灯
   2DO 24 VDC/0.5 A High Feature 電子モジュール:
   – SF: 点灯: 診断メッセージが保留中です。
   – 1: オフ: 出力が実行されていません。
3. 診断情報を評価します:
   結果
   – ステーションステータス 1(バイト 0): ビット 3 が設定されています: 外部診断
   – ID 関連の診断: バイト 7.6 が設定されています: スロット 7
   – チャンネル固有の診断
     バイト 35.0～35.5: 000110_B スロット 7
     バイト 36.0～35.5: 000000_B チャンネル 0
     バイト 37.0～37.4: 00110_B 改行
4. ケーブルを端子 1 のアクチュエータに再び取り付けて、再度診断を評価します。
   – IM 151-1 STANDARD のステータス LED:
     SF: オフ
   – 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature 電子モジュールのステータス LED:
     SF: オフ
     1: オフ/オン
   – 診断メッセージを削除します。

関連項目

診断の読み取り (ページ 8-23)

2.2 PROFINET IO でのコミッショニング

2.2.1 はじめに

はじめに

次の簡単な例を使って、PROFINET IO 上の ET 200S のコミッション方法をステップバイステップで説明します。

- ET 200S の取り付けと配線
- デバイスデータベースファイルを使用した STEP 7 のコンフィグレーション
- IO デバイスにデバイス名を転送
- ユーザープログラムにおける統合
- ET 200S での切り替え
- 割り込みと診断の評価
  - モジュールの取り外しと挿入
  - 電源モジュールの負荷電圧のスイッチオフ
  - デジタル出力モジュールにおけるアクチュエータ配線の断線

前提条件

- 電源モジュールおよび IO コントローラ(CPU 317-2 PN/DP など)から構成される S7 ステーションをセットアップする必要があります。この例では、CPU 317-2 PN/DP が、ファームウェアバージョン V2.3 以降の IO コントローラとして使用されています。
- *STEP 7* V 5.3 + ServicePack 1 以降が、PG にインストールされていること。*取扱者が STEP 7* の操作を知っていること。
- プログラミング装置 ROFINET IO に接続されます。

必要なコンポーネント

以下の図は、PROFINETIO の例で必要な ET 200S コンポーネントを示します。

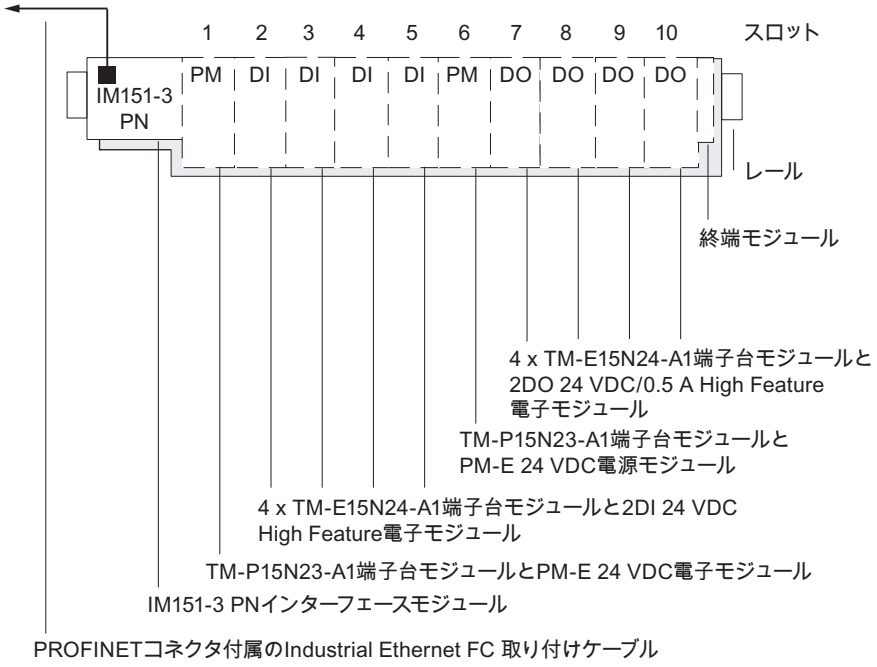

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 スロット
IM151-3 PN
PM DI DI DI DI PM DO DO DO DO
レール
終端モジュール
4 x TM-E15N24-A1端子台モジュールと 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature 電子モジュール
TM-P15N23-A1端子台モジュールと PM-E 24 VDC電源モジュール
4 x TM-E15N24-A1端子台モジュールと2DI 24 VDC High Feature電子モジュール
TM-P15N23-A1端子台モジュールとPM-E 24 VDC電子モジュール
IM151-3 PNインターフェースモジュール
PROFINETコネクタ付属のIndustrial Ethernet FC 取り付けケーブル

図 2-3　　PROFINET IO 上のコンポーネント例

PROFINET IO の例の注文番号

数量	注文情報	注文番号
1 ×	標準取り付けレール 35 mm(たとえば、長さ = 483 mm)	6ES5710-8MA11
1 ×	IM151-3 PN インターフェースモジュールおよび終端モジュール、1 ユニット	6ES7151-3AA20-0AB0
1 ×	SIMATIC マイクロメモリカード(たとえば、64K)	6ES7953-8LF11-0AA0
2 ×	FastConnect 端子台モジュール TM-P15N23-A1、1 ユニット	6ES7193-4CC70-0AA0
2 ×	FastConnect 端子台モジュール TM-P15N23-A1、5 ユニット	6ES7193-4CA70-0AA0
2 ×	PM-E 24 VDC、1 ユニット	6ES7138-4CA01-0AA0
1 ×	2DI 24 VDC HF、5 ユニット	6ES7131-4BB01-0AA0
1 ×	2DO 24 VDC/0.5 A HF、5 ユニット	6ES7132-4BB01-0AB0
	PROFINET コネクタ(『*PROFINET インストールガイド*』の仕様に準拠)	
	適切なインストールケーブル • FC 標準ケーブル • FC トレーニングケーブル • FC マリンケーブル	 6XV1 840-2AH10 6XV1 840-3AH10 6XV1 840-4AH10

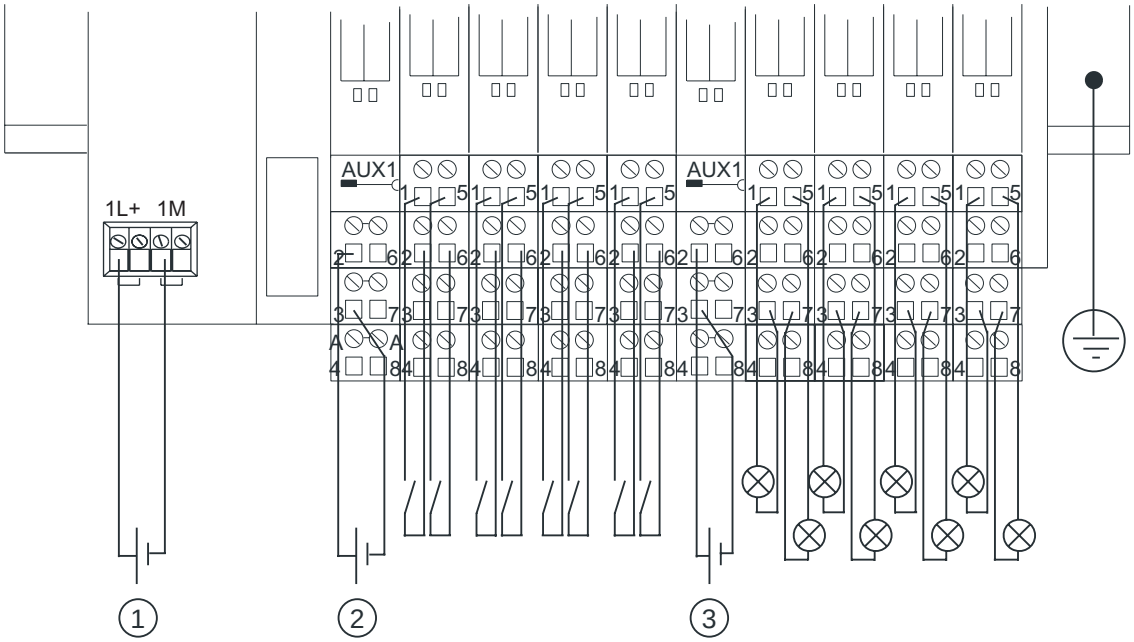
2.2.2 ET 200S の組み立てと配線

DIN レールの取り付け

1. 固い表面に DIN レール(35 x 7.5 mm または 15 mm、長さが少なくとも 210 mm)を取り付けます。
2. DIN レールに左から順に個々のモジュールを取り付けます(フックに装着し、回転し、左にずらす)。次の順序に従ってください。
   - インターフェースモジュール IM151-3 PN
   - TM-P15N23-A1 端子台モジュール
   - 4 x TM-E15N24-A1 端子台モジュール
   - TM-P15N23-A1 端子台モジュール
   - 4 x TM-E15N24-A1 端子台モジュール
   - 終端モジュール

ET 200S の配線と組み立て

1. ET 200S を下図のように配線します。



① 直流 24 V 電源
② 直流 24 V センサ電源電位グループ 1
③ 直流 24 V 負荷電源電位グループ 2

1. PROFINET コネクタを使用して、スイッチを介して ET 200S(IO デバイス)を IO コントローラに接続します。PROFINET インターフェースは IM 151-3 PN インターフェースモジュール上に置きます。
2. 電源モジュールおよび電子モジュールは端子台モジュール内に挿入します。
3. IO コントローラの電源のスイッチをオンにします。
4. IO コントローラのステータス LED を監視します。
   CPU 317-2 PN/DP
   - 5 VDC → 点灯
   - SF: オフ
   - BF2 → オフ

2.2.3 SIMATIC Manager での ET 200S のコンフィグレーション

手順

1. SIMATIC Manager を開始して、IO コントローラ(CPU317-2 PN/DP など)を備えた新規プロジェクトを作成します。このプロジェクトに対して、OB 1、OB 82、OB 83、および OB 122 を作成します。
2. HW コンフィグレーションで、[プロパティ - Ethernet インターフェース]ウィンドウを開き、サブネットを作成します(Ethernet(1)など)。
3. ハードウェアカタログの ET 200S カタログから IM151-3 PN を取得し、Ethernet(1):PROFINET IO システム(100)に挿入します。
4. 個々の ET 200S モジュールをハードウェアカタログからコンフィグレーションテーブルにドラッグします。

表 2-2 PROFINET IO の HW コンフィグレーションにあるコンフィグレーションテーブル

モジュール	注文番号	I アドレス	Q アドレス	コメント
0	6ES7151-3AA10-0AB0 IM151-3 PN			
1	6ES7 138-4CA01-0AA0 PM-E 24 VDC			電源モジュール
2	6ES7 131-4BB01-0AB0 2DI 24 VDC	0		バイト 0.0 および 0.1
3	6ES7 131-4BB01-0AB0 2DI 24 VDC	1		バイト 1.0 および 1.1
4	6ES7 131-4BB01-0AB0 2DI 24 VDC	2		バイト 2.0 および 2.1
5	6ES7 131-4BB01-0AB0 2DI 24 VDC	3		バイト 3.0 および 3.1
6	6ES7 138-4CA01-0AA0 PM-E 24 VDC			電源モジュール
7	6ES7 132-4BB01-0AB0 2DO 24 VDC		0	バイト 0.0 および 0.1
8	6ES7 132-4BB01-0AB0 2DO 24 VDC		1	バイト 1.0 および 1.1
9	6ES7 132-4BB01-0AB0 2DO 24 VDC		2	バイト 2.0 および 2.1
10	6ES7 132-4BB01-0AB0 2DO 24 VDC		3	バイト 3.0 および 3.1

1. 次のパラメータを設定します。
   - PM-E 24 VDC の IO デバイスプロパティダイアログボックスのモジュール 1(コンフィグレーションテーブル)
     診断: 負荷電圧なし
   - 2 DO 24 VDC の IO デバイスプロパティダイアログボックスのモジュール 7(コンフィグレーションテーブル)
     診断: 断線 A0
2. コンフィグレーションをコンパイルして保存します。

2.2.4 IO デバイス用デバイス名の割り付け

手順

1. SIMATIC マイクロメモリカードを IM151-3 PN に挿入します。
2. IM151-3 PN インターフェースモジュールの電源のスイッチをオンにします。
3. HW コンフィグレーションで、[プロパティ - IM151-3 PN]ウィンドウを開き、IO デバイスのデバイス名を入力します。
4. この名前を IM151-3 PN インターフェースモジュールに転送するには、スイッチを介したプログラミング装置から IO デバイスへのオンライン PROFINET 接続が必要です。

   [PLC|Ethernet|デバイス名の割り付け]を使用して、デバイス名が IM151-3 PN に転送されます。このためには、[デバイス名の割り付け]ウィンドウの[名前の割り付け]ボタンを有効にします。デバイス名は、インターフェースモジュール IM151-3 PN の SIMATIC マイクロメモリカードに保存されます。

   名前を割り付けると、ウィンドウに表示されます。

2.2.5 ユーザープログラムの作成

手順

1. ユーザープログラムを LAD/STL/FBD エディタで OB 1 に作成します。

   例 1: 入力を読み取り、出力をコントロールする:

STL	
U E 0.0	入力バイト 0.0 および
U M 2.0	メモリビット 2.0 がセットされている場合、
S A 0.0	出力バイト 0.0 が設定される

例 2: 入力バイトの出力バイトへの転送:

STL	
L PEB 0	アキュムレータに I/O 入力バイト 0 をロード
	(バイト 0.0 から 0.7)
T PAB 0	アキュムレータの内容を
	I/O 出力バイト 0(バイト 0.0～0.7)に転送

1. プロジェクトを SIMATIC Manager に保存します。
2. コンフィグレーションを IO コントローラにダウンロードします。

2.2.6 ET 200S の起動

手順

1. ET 200S のすべての電源のスイッチをオンにします。
2. I/O コントローラ、ET 200S、およびスイッチのステータス LED を監視します。
   - CPU 317-2 PN/DP
     5 VDC: 点灯します
     SF: OFF
     BF2: OFF
     LINK: 点灯します
   - ET 200S
     SF: OFF
     BF: OFF
     ON: 点灯します
     LINK: 点灯します
   - スイッチ
     LINK: 点灯します
     100MB: 点灯します

2.2.7 診断メッセージの評価

はじめに

この例では、ET 200S でエラーを発生させて、診断メッセージを生成します。
エラーが発生すると、OB 83 が開始します。OB 83 の起動情報を評価します。
ヒント: OB 83 内部で SFB 52 を呼び出し、$E002_H$ 診断テレグラムを評価します。

2 DI 24 VDC High Feature デジタル電子モジュールの削除と挿入

1. 2 DI 24 VDC High Feature 電子モジュールを操作中に端子台モジュールから (例: スロット 2 から)削除します。
2. IM 151-3 PN インターフェースモジュールのステータス LED を監視します。
   - SF: 点灯 → 診断メッセージが保留中です。
   - BF: OFF
   - ON: 点灯します

   結果 ET 200S は引き続き、問題なく稼動します。
3. 削除が実行されると、OB 83 が開始します。OB 83 内部で SFB 52 を開始します。$E002_H$ 診断データレコードを評価します。

バイト	目次	意味
ヘッダ情報		
0 と 1	8104_H	事前設定と実際のコンフィグレーションが一致しないデータレコード
2 と 3	0014_H	後に 20 バイト続きます
4 と 5	0100_H	バージョン 1.0
6 と 7	0001_H	0001_H(事前設定のコンフィグレーションと実際のコンフィグレーションが異なる場合)
IO デバイスのヘッダ情報		
8 と 9	0000_H	不変
10 と 11	0000_H	不変
12 と 13	0001_H	事前設定と実際のコンフィグレーションが一致しないスロットの番号
スロットのコンフィグレーションデータ		
14 と 15	0002_H	事前設定と実際のコンフィグレーションが一致しないスロットのスロット番号
16～19	XXXXXXXX_H	挿入したモジュールの識別
20 と 21	0000_H	挿入されるモジュールなし
22 と 23	0000_H	事前設定と実際のコンフィグレーションが一致しないサブモジュールスロットの番号 内容が 0000_H であるため、後に続く追加サブモジュールデータはありません。

1. 削除した電子モジュールを端子台モジュールに再び挿入します。
   結果
   - IM151-3 PN インターフェースモジュールのステータス LED
     SF: OFF
     BF: OFF
     ON: 点灯します
   - モジュールを挿入すると、診断データレコード $E002_H$ は、どのスロットに対しても事前設定と実際のコンフィグレーションの不一致を示さなくなります。

2.2.8 診断メッセージの評価

はじめに

この例では、ET 200S でエラーを発生させて、診断メッセージを生成します。
エラーが発生すると、OB 83 または OB 82 が起動します。OB 83 の起動情報を評価します。
ヒント: OB 83 内部で SFB 52 を呼び出し、$C00A_H$ 診断テレグラムを評価します。

取り付け/挿入割り込み

1. 2 DI 24 VDC High Feature 電子モジュールを操作中に端子台モジュールから(例: スロット 2 から)削除します。
2. IM 151-3 PN インターフェースモジュールのステータス LED を監視します。
   - SF: 点灯 → 診断メッセージが保留中です。
   - BF: OFF
   - ON: 点灯します

   結果: ET 200S は引き続き、問題なく稼動します。

3. 削除が実行されると、OB 83 が開始します。OB 1 内部で SFB 52 を開始します。$E002_H$ 診断データレコードを評価します。

バイト	目次	意味
ヘッダ情報		
0 と 1	8104_H	事前設定と実際のコンフィグレーションが一致しないデータレコード
2 と 3	0014_H	後に 20 バイト続きます
4 と 5	0100_H	バージョン 1.0
6 と 7	0001_H	0001_H (事前設定のコンフィグレーションと実際のコンフィグレーションが異なる場合)
IO デバイスのヘッダ情報		
8 と 9	0000_H	不変
10 と 11	0000_H	不変
12 と 13	0001_H	事前設定と実際のコンフィグレーションが一致しないスロットの番号
スロットのコンフィグレーションデータ		
14 と 15	0002_H	事前設定と実際のコンフィグレーションが一致しないスロットのスロット番号
16～19	XXXXXXXX_H	挿入したモジュールの識別
20 と 21	0000_H	挿入されるモジュールなし
22 と 23	0000_H	事前設定と実際のコンフィグレーションが一致しないサブモジュールスロットの番号 内容が 0000_H であるため、後に続く追加サブモジュールデータはありません。

1. 削除した電子モジュールを端子台モジュールに再び挿入します。

   結果

   – IM151-3 PN インターフェースモジュールのステータス LED

     SF: OFF

     BF: OFF

     ON: 点灯します

   – モジュールを挿入すると、診断データレコード $E002_H$ は、どのスロットに対しても事前設定と実際のコンフィグレーションの不一致を示さなくなります。

電源モジュールの負荷電圧のスイッチオフ

1. PM-E 24 VDC の負荷電圧のスイッチをオフにします(スロット 1)。
2. ステータス LED を監視します。

   IM151-3 PN:

   – SF: 点灯します

   電源モジュール

   – PWR: オフ→電源モジュールで負荷電圧なし

– SF: 点灯 → 診断メッセージが保留中です。

電位グループの I/O モジュール

– LED: 点灯

3. 診断データレコード $C00A_H$ を評価します。

ヒント: OB 1 または OB 82 内部で SFB 52 を呼び出し、診断メッセージを評価します。

バイト	目次	意味
ヘッダ情報		
0 と 1	0010_H	チャンネル診断のデータレコード
2 と 3	0012_H	後に 18 バイト続きます
4 と 5	0100_H	バージョン 1.0
チャンネル診断データ		
6 と 7	0001_H	スロット 1
8 と 9	0001_H	サブモジュールスロット 1
10 と 11	8000_H	サブモジュールのエラー
12	08_H	発生エラー
13	00_H	予備
14 と 15	8000_H	サブモジュールの診断中
障害に関する詳細データを備えたチャンネル診断データレコード 0		
16 と 17	0000_H	チャンネル 0
18	08_H	発生エラー
19	00_H	フリーデータフォーマット
20 と 21	0011_H	センサまたは負荷電圧の不足

1. 電源モジュールの負荷電圧のスイッチを再びオンにして、再度診断を評価します。

結果

– IM151-3 PN インターフェースモジュールのステータス LED
SF: OFF
– 電源モジュールのステータス LED:
PWR: ON
SF: OFF
– I/O モジュールのステータス LED:
LED: OFF
– 診断メッセージを削除します。

アクチュエータ配線での断線シミュレーション

1. 2 DO 24 VDC/0.5 A High Feature 電子モジュール(スロット 7)の端子 1 からケーブルを外します。
2. ステータス LED を監視します。
   IM151-3 PN:
   – SF: 点灯します
   2DO 24 VDC/0.5 A High Feature 電子モジュール:
   – SF: 点灯 → 診断メッセージが保留中です。
   – 1: オフ → 出力が実行されていません。
3. 診断データレコード $C00A_H$ を評価します。

バイト	目次	意味
ヘッダ情報		
0 と 1	0010_H	チャンネル診断のデータレコード
2 と 3	0012_H	後に 18 バイト続きます
4 と 5	0100_H	バージョン 1.0
チャンネル診断データ		
6 と 7	0007_H	スロット 7
8 と 9	0001_H	サブモジュールスロット 1
10 と 11	8000_H	サブモジュールのエラー
12	08_H	発生エラー
13	00_H	予備
14 と 15	8000_H	サブモジュールの診断中
障害に関する詳細データを備えたチャンネル診断データレコード 0		
16 と 17	0000_H	チャンネル 0
18	48_H	出力における発生エラー
19	01_H	データタイプ: ビット 1
20 と 21	0006_H	断線

1. ケーブルを端子 1 のアクチュエータに再び取り付けて、再度診断を評価します。
   – IM151-3 PN インターフェースモジュールのステータス LED
   SF: OFF
   – 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature 電子モジュールのステータス LED:
   SF: OFF
   1: オフ/オン
   – 診断メッセージを削除します。

アプリケーションプランニング

3

3.1 ET 200S の起動

ET 200S の組み立ては自身で行ってください。この際、コンフィグレーションツールが役立ちます。ツールについては、イントラネットの次のサイトを参照してください。

https://www2.automation.siemens.com/simatic/dp/html_00/produkte/et200s.htm

電子モジュールの用途

次の表に、ユーザーの用途に応じて電子モジュールを示します。

表 3-1　電子モジュールと適合するアプリケーション

電子モジュール	アプリケーション	
2DI 24 VDC ST 2DI 24 VDC HF 4DI 24 VDC ST 4DI 24 VDC HF 4DI 24 VDC/SRC ST IM151-1 COMPACT 32DI	• 評価スイッチ、近接スイッチ (BERO)、センサ、エンコーダ	24 VDC
4DI 24～48 VUC HF		24－48 VUC
4DI NAMUR	• NAMUR センサの評価 • 配線済みまたは未配線の機械的センサの評価	4 入力チャンネル
2DI 120 VAC ST	• 評価スイッチ、近接スイッチ (BERO)、センサ、エンコーダ	AC 120 V
2DI 230 VAC ST		AC 230 V
IM151-1 COMPACT 16DI/16DO	• 評価スイッチ、近接スイッチ (BERO)、センサ、エンコーダ	24 VDC
	• 切り替えソレノイドバルブ、DC および AC コンタクタ、インジケータライト、アクチュエータ	24 VDC～ 0.5 A

電子モジュール	アプリケーション	
2DO 24 VDC/0.5 A ST 2DO 24 VDC/0.5 A HF 4DO 24 VDC/0.5 A ST	• 切り替えソレノイドバルブ、DC および AC コンタクタ、インジケータライト、アクチュエータ	24 VDC～0.5 A
2DO 24 VDC/2A ST 2DO 24 VDC/2 A HF 4DO 24 VDC/2A ST		24 VDC～2 A
2DO 24 VAC～230 VAC/1 A		120 /230 VAC～1 A
2RO NO 24 VDC～120 VAC/5 A 24 VAC～230 VAC/5 A		DC～120 V/AC～230 V～5 A
2RO NO/NC 24 VDC－48 VDC/5 A 24 VAC－230 VAC/5 A		DC－48 VAC－230 V－5 A
2AI U ST	• 測定電圧	± 10 V/ ± 5 V/ 1～5 V
2AI U HF	• 高分解能の測定電圧	± 10 V/ ± 5 V/ 1～5 V
2AI U HS	• タイムクリティカルな電圧測定	± 10 V/ ± 5 V/ ± 2.5 V/ 1～5V
2AI I 2WIRE ST 4AI I 2WIRE ST	• 2 線測定トランスデューサを使用した電流測定	4 mA～20 mA
2AI I 2WIRE HS	• 2 線式トランスデューサを使用したスピード重視の電流測定	4 mA～20 mA 0 mA～20 mA
2AI I 4WIRE ST	• 4 線測定トランスデューサを使用した電流測定	± 20 mA/ 4～20 mA
2AI I 2/4WIRE HF	• 2 線、4 線測定トランスデューサおよび高分解能を使用した電流測定	± 20 mA/ 4～20 mA
2AI I 4WIRE HS	• 4 線式トランスデューサを使用したスピード重視の電流測定	4～20 mA 0～20 mA ± 20 mA
2AI RTD ST	• 4 線式技術による接続用 • 測温抵抗体と抵抗を使用した温度の測定 • 熱電対エレメントアプリケーションによる基準点温度の測定	Pt100/ Ni100 150 Ω/ 300 Ω/ 600 Ω
2AI RTD HF	• 2 線式、3 線式、および 4 線式技術による接続用 • 測温抵抗体と抵抗を使用した温度の測定 • 熱電対エレメントアプリケーションによる基準点温度の測定 • PTC のスイッチング温度の評価 • 高度な精度 • 温度係数の割り付けが可能	Pt100/ Ni100/ Pt 200/ Ni 120/ Pt 500/ Ni 500/ Pt 1000/ Ni 1000 150 Ω/ 300 Ω/ 600 Ω/ PTC
2AI TC ST	• 熱電対エレメントと電圧を使用した温度の測定	タイプ E/N/J/K/L/S/R/B/T ± 80 mV
2AI TC HF	• 熱電対エレメントと電圧を使用した温度の測定 • TM-E15S24-AT との接続における内部基準点	タイプ E/N/J/K/L/S/R/B/T/C ± 80 mV
2AO U ST	• 電圧の出力	± 10 V/ 1～5 V

電子モジュール	アプリケーション	
2AO U HF	• 高分解能の測定電圧	± 10 V/ 1～5 V
2AO I ST	• 電流の出力	± 20 mA/ 4 V～20 V
2AO I HF	• 高分解能の測定電圧	± 20 mA/ 4～20 V
4 IQ-SENSE	• 光電近接スイッチ	IQ-SENSE を備えた回帰反射型センサと拡散型センサ
4POTDIS	• 4 チャンネルへの電位の分布	24－48 VDC 24－230 VAC
1Count 24V/100kHz	• インクリメンタルエンコーダを使用したパルスのカウント、周波数、回転速度、または期間の測定	24 V 信号は最高 100 kHz
1Count 5V/500kHz		最高 500 kHz の 5 V 信号
1SSI	• 絶対エンコーダ(SSI)によるパスの検出と評価 • 簡単な位置決めタスク	絶対エンコーダ: 13 ビット/21 ビット/25 ビット
1STEP 5V/204kHz	• ステッパモータの電力セクションのコントロール • ステッパモータの位置決め	最高 204 kHz の 5 V 信号
2PULSE	• 4 つの異なる操作モードでのパルス出力	最小パルス幅 200 µs
1POS INC/デジタル	• コントロール位置決め、インクリメンタルエンコーダ 5V 差動信号	デジタル出力によってコントロールされるドライブ: 後方、前方、高速/低速
1POS INC/アナログ		アナログ出力 ± 10V によりトリガされるドライブ:
1POS SSI/デジタル	• コントロールされた位置決め、SSI エンコーダ	デジタル出力によってコントロールされるドライブ: 後方、前方、高速/低速
1POS SSI/アナログ		アナログ出力 ± 10 V によりトリガされるドライブ:
1POS UNIVERSAL/デジタル	• デジタル出力によってコントロールされるドライブ: 後方、前方、高速/低速; 差動信号が 5 V または 24 V のインクリメンタルエンコーダ、SSI エンコーダ	デジタル出力によりトリガされるドライブ: ドライブマイナス/高速 ドライブプラス/低速 高速/低速モード/ドライブプラス/マイナス
1SI 3964/ASCII	• シリアルデータ転送 RS-232C/ RS-422/ RS-485	ASCII と 3964(R)プロトコル
1SI Modbus/USS		プロトコルモードと USS
RESERVE	• 電子モジュール用スロットの予備	幅 15 mm 幅 30 mm
SIWAREX CS	• 重量値および強度値の測定 • キャリブレーション機能	DMS センサまたは計量セルからの信号
SIWAREX CF	• 強度値の測定	DMS センサからの信号
ET 200S FC	• モータコントロール用周波数変換器 (最大 4kW)	入力電圧 3 AC 400 V 50/60 Hz

電子モジュール	アプリケーション	
ダイレクトスタータ、ソフトスタータ(回転方向が片方向) 振動スタータ(回転方向が両方向)	• 三相のスイッチおよびコンタクタ	定格操作電圧(最大 500 V) 定格操作電流(最大 16 A)
4/8 F-DI 24 VDC PROFIsafe	• フェイルセーフセンサの信号状態の検出	24 VDC
4 F-DO 24 VDC/2A PROFIsafe	• 短絡およびクロス回路のモニタリングによるシャットダウン処理の実現	24 VDC

端子台モジュールにおける電源モジュールおよび電子モジュールの使用

選択した端子台モジュールに応じて、各種信号を端子で使用できます。この詳細は、マニュアル『*リモート I/O ET 200S*』の関連 I/O モジュールの説明を参照してください。

ET 200S コンフィグレーションでは、TM-P 端子台モジュールと TM-E 端子台モジュールを同時に使用することができます。

次の表に、一緒に使用できる電源モジュール(電子モジュール)と端子台モジュールの組み合わせを説明します。

表 3-2　TM-P 端子台モジュールと電源モジュールの割り付け

電源モジュール	**電源モジュールと組み合せて使用できる端子台モジュール TM-P**				
ネジ端子	**15S23-A1**	**15S23-A0**	**15S22-01**	**30S44-A0**	**F30S47-F1**
注文番号 6ES7193	...4CC20-0AA0	...4CD20-0AA0	...4CE00-0AA0	...4CK20-0AA0	3RK1 903-3AA00
スプリング式端子	**15C23-A1**	**15C23-A0**	**15C22-01**	**30C44-A0**	
注文番号 6ES7193	...4CC30-0AA0	...4CD30-0AA0	...4CE10-0AA0	...4CK30-0AA0	---
FastConnect	**15N23-A1**	**15N23-A0**	**15N22-01**	---	---
注文番号 6ES7193	...4CC70-0AA0	...4CD70-0AA0	...4CE60-0AA0		
PM-E 24 VDC	•	•	•		
PM-E 24～48 VDC	•	•	•		
PM-E 24～48 VDC/ 24～230 VAC	•	•	•		
PM-E F pm 24 VDC PROFIsafe*				•	
PM-E F pp 24 VDC PROFIsafe*				•	
PM-D F 24 VDC PROFISafe *					•
* 『*ET 200S Fail-Safe Modules*』参照。					

表 3-3　　TM-E 端子台モジュールと電子モジュールの割り付け

電子モジュール	**電子モジュールと組み合せて使用できる端子台モジュール TM-E**						
ネジ端子	**15S26-A1**	**15S24-A1**	**15S24-01**	**15S23-01**	**15S24-AT**	**30S44-01**	**30S46-A1**
注文番号 6ES7193	...4CA40-0AA0	...4CA20-0AA0	...4CB20-0AA0	...4CB00-0AA0	...4CL20-0AA0	...4CG20-0AA0	...4CF40-0AA0
スプリング式端子	**15C26-A1**	**15C24-A1**	**15C24-01**	**15C23-01**	**15C24-AT**	**30C44-01**	**30C46-A1**
注文番号 6ES7193	...4CA50-0AA0	...4CA30-0AA0	...4CB30-0AA0	...4CB10-0AA0	...4CL30-0AA0	...4CG30-0AA0	...4CF50-0AA0
FastConnect	**15N26-A1**	**15N24-A1**	**15N24-01**	**15N23-01**	**---**	**---**	**---**
注文番号 6ES7193	...4CA80-0AA0	...4CA70-0AA0	...4CB70-0AA0	...4CB60-0AA0			
2DI 24 VDC ST 2DI 24 VDC HF 4DI 24 VDC ST 4DI 24 VDC HF 4DI 24 VDC SRC ST	●	●	●	●			
4DI 24 VUC－48 VUC HF	●	●	●	●			
4DI NAMUR	●	●	●	●			
2DI 120 VAC ST	●	●	●	●			
2DI 230 VAC ST	●	●	●	●			
2DO 24 VDC/0.5 A ST 2DO 24 VDC/0.5 A HF 4DO 24 VDC/0.5 A ST	●	●	●	●			
2DO 24 VDC/2 A ST 2DO 24 VDC/2 A HF 4DO 24 VDC/2 A ST	●	●	●	●			
2DO 24 VAC～230 VAC/2 A	●	●	●	●			
2RO NO 24 VDC～120 VDC/5 A 24 VAC～230 VAC/5 A 2RO NO/NC 24 VDC－48 VDC/5 A 24 VAC－230 VAC/5 A	●	●	●	●			
2AI U ST, 2AI U HF, 2AI U HS	●	●	●	●			
2AI I 2WIRE ST, 2AI I 2WIRE HS	●	●	●	●			
4AI I 2WIRE ST	●		●				
2AI I 2/4WIRE HF	●		●				
2AI I 4WIRE ST 2AI I 4WIRE HS	●		●				
2AI RTD ST	●		●				
2AI RTD HF	●	●	●	●			
2AI TC ST	●	●	●	●			
2AI TC HF	● [1]	● [1]	● [1]	● [1]	●		

電子モジュール	**電子モジュールと組み合せて使用できる端子台モジュール TM-E**						
ネジ端子	**15S26-A1**	**15S24-A1**	**15S24-01**	**15S23-01**	**15S24-AT**	**30S44-01**	**30S46-A1**
注文番号 6ES7193	...4CA40-0AA0	...4CA20-0AA0	...4CB20-0AA0	...4CB00-0AA0	...4CL20-0AA0	...4CG20-0AA0	...4CF40-0AA0
スプリング式端子	**15C26-A1**	**15C24-A1**	**15C24-01**	**15C23-01**	**15C24-AT**	**30C44-01**	**30C46-A1**
注文番号 6ES7193	...4CA50-0AA0	...4CA30-0AA0	...4CB30-0AA0	...4CB10-0AA0	...4CL30-0AA0	...4CG30-0AA0	...4CF50-0AA0
FastConnect	**15N26-A1**	**15N24-A1**	**15N24-01**	**15N23-01**	**---**	**---**	**---**
注文番号 6ES7193	...4CA80-0AA0	...4CA70-0AA0	...4CB70-0AA0	...4CB60-0AA0			
2AO U ST 2AO U HF	●		●				
2AO I ST 2AO I HF	●	●	●	●			
4 IQ-SENSE	●		●				
1Count 24V/100kHz	●		●				
1Count 5V/500kHz						●	
1SSI	●		●				
1STEP 5V/204kHz	●		●				
2PULSE	●		●				
1POS INC/デジタル						●	
1POS SSI/デジタル						●	
1POS INC/アナログ						●	
1POS SSI/アナログ						●	
1SI 3964/ASCII	●		●				
1SI Modbus/USS	●		●				
4/8 F-DI 24 VDC PROFIsafe*						●	●
4 F-DO 24 VDC/2A PROFIsafe*						●	●
RESERVE (幅 15 mm)	●	●	●	●	●		
RESERVE (幅 30 mm)						●	●
4POTDIS	●	●	●	●			

[1] 温度補償が不要な場合

* 『*ET 200S Fail-Safe Modules*』参照。

端子台モジュール上での COMPACT モジュールの使用法

選択した端子台モジュールに応じて、各種信号を端子で使用できます。このトピックに関する詳細は、「*COMPACT モジュール*」の章の該当する COMPACT モジュールの説明を参照してください。

端子台モジュール TM-C は、必ず ET 200S コンフィグレーションの最初に接続する必要があります。追加端子台モジュール TM-E または TM-P を接続する場合は、端子台モジュール TM-C の右側に接続します。

次の表に、使用可能な端子台モジュールと COMPACT モジュールの組み合わせを示します。

表 3-4　端子台モジュール TM-C と COMPACT モジュールの割り付け

COMPACT モジュール	**端子台モジュール TM-C と COMPACT モジュールの割り付け**
ネジ端子	**120S**
注文番号 6ES7193	...4DL10-0AA0
スプリング式端子	**120C**
注文番号 6ES7193	...4DL00-0AA0
32DI	●
16DI/16DO	●

3.2 リダンダントシステムにおける ET 200S の使用

プロパティ

ET 200S は、Y スイッチングを介して、DPV0 または DPV1 スレーブとしてリダンダント DP システムに統合されます。

必要条件

DPV0	DPV1
• すべてのインターフェースモジュールで可能 • STEP 7 V5.3 SP3 から • GSD ファイル	• IM151-1 HIGH FEATURE (6ES7151-1BA01-0AB0 から) • STEP 7 V5.3 SP3 から

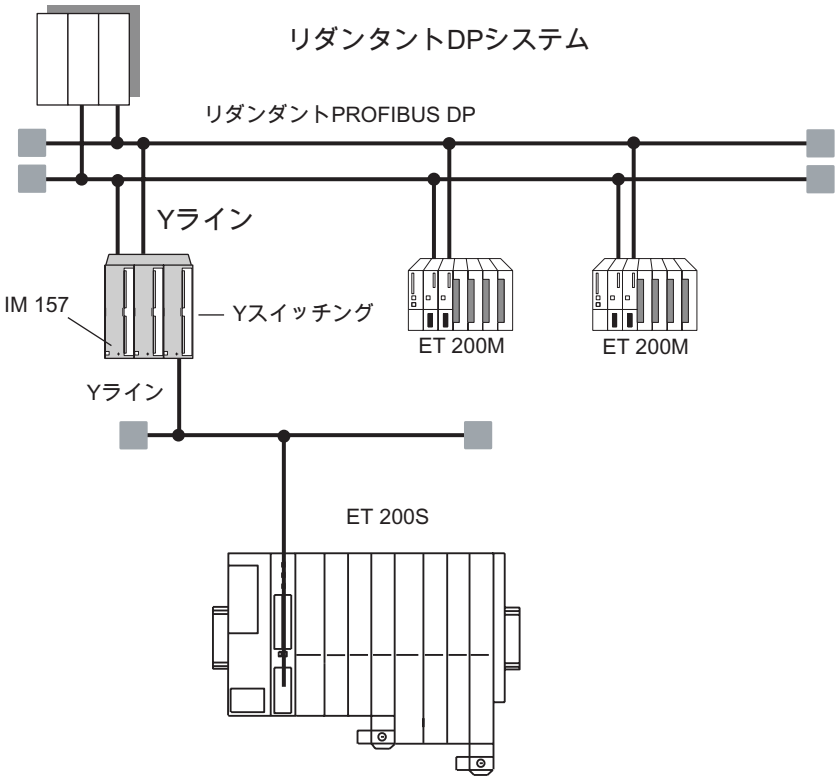


図 3-1 ET 200S と Y スイッチング

手順

1. リダンダント DP システムのコンフィグレーション(冗長化 DP マスタ、PROFIBUS DP、スレーブ)
2. *STEP 7* との ET 200S のコンフィグレーション

参照

詳細は、Y スイッチングのドキュメンテーション(マニュアルまたは製品情報)を参照してください。

3.3 接続可能なモジュールの制限/最大コンフィグレーション

原理

- モジュールの数
  - ET 200S(IM151-1 BASIC または IM151-1 COMPACT): 最大 12 モジュール
  - ET 200S(IM151-1 STANDARD、IM151-1 FO STANDARD、IM151-1 HIGH FEATURE、IM151-3 PN、または IM151-3 PN HIGH FEATURE): 最大 63 モジュール

  これらのモジュールは、電源モジュール、電子モジュール、RESERVE モジュール、モータスタータです。

注

接続可能な周辺モジュールの最大数の減少

ET 200S で使用される 2DO 24～230VAC モジュールごとに、このステーションの接続可能な周辺モジュールの数が 1 モジュールだけ減少します。

これは、IM151-1 STANDARD、IM151-1 FO STANDARD、および IM151-1 HIGH FEATURE でも同じです。

- ET 200S バスの長さ
  - 最大 2 m: IM151-1 BASIC、IM151-1 COMPACT の場合
  - 最大 2 m: (コンフィグレーション可能): IM151-1 STANDARD、IM151-1 FO STANDARD、IM151-1 HIGH FEATURE の場合
- パラメータ長
  - PROFIBUS DP の場合: 使用する DP マスタに依存します(最大 244 バイト)。

    STEP 7 V5.3 SP3 からのコンフィグレーションの場合、244 バイトを超えるパラメータデータを使用して、6ES7151-1BA01-0AB0 から IM151-1 HIGH FEATURE を操作することができます。GSD ファイルによるコンフィグレーションでは、上記のことはできません。下記の注も参照してください。
  - PROFINET IO の場合: 最大コンフィグレーションの問題は関係ありません。

表 3-5　　パラメータ長(バイト単位)

モジュール	モジュールごとのパラメータ長
IM151-1 BASIC	19 バイト
IM151-1 STANDARD IM151-1 FO STANDARD	27 バイト
IM151-1 HIGH FEATURE [6]	27 バイト 56 バイト [1]
IM151-3 PN	関係なし
IM151-3 PN HIGH FEATURE	関係なし
IM151-1 COMPACT 32DI	23 バイト
IM151-1 COMPACT 16DI/16DO	26 バイト
PM-E 24 VDC PM-E 24～48 VDC PM-E 24～48 VDC/24～230 VAC	3 バイト
2DI 24 VDC HF 4DI 24 VDC HF	3 バイト 3 バイト
2DI 24 VDC ST 4DI 24 VDC ST 4DI 24 VDC SRC ST	1 バイト
4DI NAMUR	12 バイト
2DI 120 VAC ST	3 バイト
2DI 230 VAC ST	3 バイト
2DO 24 VDC/0.5 A HF	3 バイト
2DO 24 VDC/0.5 A ST 4DO 24 VDC/0.5A ST	1 バイト
2DO 24 VDC/2 A HF	3 バイト
2DO 24VDC/2A ST 4DO 24 VDC/2A ST	1 バイト
2DO 24 V～230 VAC/1 A	3 バイト
2RO NO 24～120VDC/5A 24～230VAC/5A	3 バイト
2AI U ST 2AI U HF	4 バイト
2AI U HS	12 バイト (4 バイト [4])
RESERVE	---
2AI I 2WIRE ST 4AI I 2WIRE ST	4 バイト 7 バイト
2AI I 2WIRE HS	12 バイト (4 バイト [3])
2AI I 4WIRE ST 2AI I 2/4WIRE HF	4 バイト
2AI I 4WIRE HS	12 バイト (4 バイト [5])
2AI RTD ST	4 バイト

モジュール	モジュールごとのパラメータ長
2AI RTD HF	7 バイト (4 バイト [2])
2AI TC ST 2AI TC HF	4 バイト
2AO U ST 2AO U HF	7 バイト
2AO I ST 2AO I HF	7 バイト
1Count 24V/100kHz	16 バイト
1Count 5V/500kHz	16 バイト
1SSI	8 バイト
1STEP 5V/204kHz	7 バイト
2PULSE	16 バイト
1POS INC/デジタル 1POS SSI/デジタル 1POS INC/アナログ 1POS SSI/アナログ	16 バイト
1SI 3964/ASCII 1SI Modbus/USS	4/8 バイト
4 IQ-SENSE	16 バイト
モータスタータ STANDARD	3 バイト
モータスタータ HIGH FEATURE	12 バイト
1) サイクルの同期化が有効である 2) 2AI RTD ST としての用途の場合 3) 6ES7 134-4GB50-0AB0 としての用途の場合 4) 6ES7 134-4FB50-0AB0 としての用途の場合 5) 6ES7 134-4GB60-0AB0 としての用途の場合 6) 6ES7151-1BA01-0AB0 以後は関係なし	

注

IM151-1 HIGH FEATURE(6ES7151-1BA01-0AB0)では、*STEP 7* で DPV1 モードにして、244 バイトを超えるパラメータデータをコンフィグレーションすることができます。パラメータ長が 244 バイトを超える場合、スタートアップ時間が長くなることが予測されます。

- アドレススペース

  PROFIBUS DP 上で (DP マスタに依存)

  – IM151-1 BASIC インターフェースモジュールは、最大 88 の入力バイトまたは出力バイトをサポートしています。

  – IM151-1 COMPACT インターフェースモジュールは、最大 100 の入力バイトまたは出力バイトをサポートしています。

  – IM151-1 STANDARD/IM151-1 FO STANDARD インターフェースモジュールのサポート内容

  最大 128 の入力バイトまたは出力バイト
  (6ES7151-1AA03-0AB0 または 6ES7151-1AB02-0AB0 まで)

  最大 244 の入力バイトまたは出力バイト
  (6ES7151-1AA04-0AB0 から)

  – IM151-1 HIGH FEATURE インターフェースモジュールは、最大 244 入力バイトおよび 244 出力バイトをサポートします。

  PROFINET IO でサポートされます。

  – IM151-3 PN または IM151-3 PN HIGH FEATURE インターフェースモジュールは、最大 256 の入力バイトまたは出力バイトをサポートしています。

- 電源モジュール/COMPACT モジュール: 電位グループごとの最大コンフィグレーション

表 3-6　電位グループごとの最大コンフィグレーション

電源モジュール/ COMPACT モジュール	最大電流容量	接続可能テーブル
電源モジュール PM-E 24 VDC	10 A	接続可能なモジュールの数は、この電位グループにあるすべてのモジュールの総電流により異なります。合計が最大電流容量を超えないようにしてください。多くの場合、総電流はデジタル出力モジュールによって管理されます。 • 2DO 24 VDC/0.5 A ST • 2DO 24 VDC/0.5 A HF • 4DO 24 VDC/0.5A ST • 4DO 24 VDC/0.5 A HF • 2DO 24 VDC/2 A ST • 2DO 24 VDC/2 A HF • 4DO 24 VDC/2 A ST • 4DO 24 VDC/2 A HF • 2DO 24～230 VAC/2A
電源モジュール PM-E 24～48 VDC	10 A	
電源モジュール PM-E 24～48 VDC/24～230 VAC	10 A(24 VDC) 8 A(120/230 VAC)	
IM151-1 COMPACT • 32DI • 16DI/16DO	5 A [1]	
[1] この値は、IM151-1 COMPACT の後に接続された I/O モジュールに適用されます。		

- ID の数: モジュールごとに 1 つの ID(最大 63 個の ID)
- 32 バイトの診断フレーム長を持つ DP マスタを含む ET 200S を使用できます。これは、すべてのインターフェースモジュールで診断フレーム長が設定できるためです。

組み立て

4

4.1 取り付けの基本原理



警告
オープンコンポーネント

ET 200S のモジュールはオープンコンポーネントです。つまり、ET 200S は、キーか工具を使用しないと開けることのできないケース、キャビネットまたは電気プラントルームにのみ設置してください。このようなケース、キャビネットまたは電気操作ルームには、訓練を受けた職員または権限のある職員だけがアクセスできるようにする必要があります。

簡単な取り付け

ET 200S リモート I/O システムは簡単に取り付けできるように設計されています。

取り付けのルール

- ET 200S リモート I/O システムの最初のコンポーネントは、次のモジュールです。
  - インターフェースモジュール、または、
  - COMPACT モジュールを含む TM-C 端子台モジュール
- インターフェースモジュールの後に、または各電位グループの最初に電源モジュールがあります。
- 電源モジュールの後には、デジタルモジュール、アナログモジュール、技術モジュール、または RESERVE モジュールがあります。
- COMPACT モジュールの後にデジタルモジュール、アナログモジュール、技術モジュール、または RESERVE モジュールが続く場合があります。必要に応じて、電源モジュールを配置することもできます。
- ET 200S リモート I/O システムの最後は終端モジュールです。
- リモート I/O システムの最大コンフィグレーションは次のとおりです。
  - IM151-1 BASIC: 最大 13 モジュール(インターフェースモジュールを含む)バスの長さは関係ありません。
  - IM151-1 COMPACT: 最大 13 モジュール(COMPACT モジュールを含む)バスの長さは関係ありません。
  - IM151-1 STANDARD / IM151-1 FO STANDARD / IM151-1 HIGH FEATURE / IM151-3 PN / IM151-3 PN HIGH FEATURE:
    最大 64 モジュール(インターフェースモジュールを含む)または最大バス長 2 m

設置位置

ET 200S の取り付けに適した位置は垂直の平らな面です。周囲温度に関しては特定の制限がありますが、他のすべての位置が可能です。

DIN レール

ET 200S リモート I/O システムは、EN 50022 に準拠した亜鉛メッキの DIN レール(35 x 7.5 mm または 35 x 15 mm)に取り付けます。

注

ET 200S リモート IO デバイスに大きな振動や衝撃が加わる可能性がある場合は、取り付け面に 200 mm の間隔で DIN レールをネジ留めすることを推奨します。

ET 200S リモート I/O システムの横滑りを防ぐため、デバイスの両端にメカニカルストップを取り付けることを推奨します。たとえば、接地端子(8011WA2 011-1PH20)を使用します。

接地した亜鉛プレートの取り付け板にレールを取り付ける場合、レールを別個に接地する必要はありません。

取り付け、配線、および通気のための最小クリアランス

ET 200S をハウジングに取り付ける際にハウジングの蓋またはフロントドアまでの距離を少なくとも 1 mm 以上確保します。

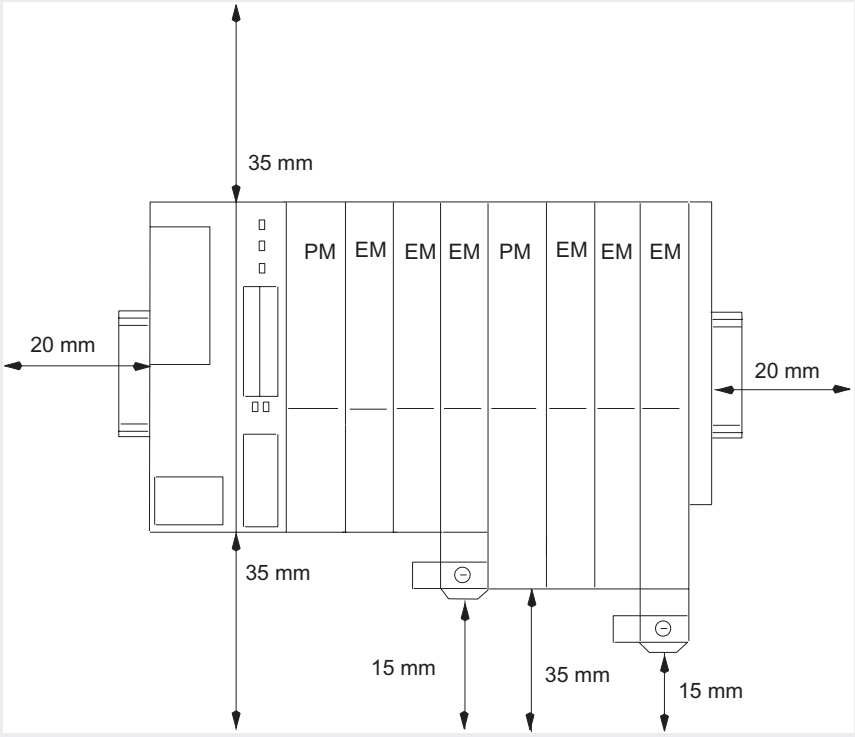


図 4-1　　最小クリアランス

4.2 インターフェースモジュールの取り付け

はじめに

- PROFIBUS-DP を使用してインターフェースモジュールを ET 200S に接続します。
- インターフェースモジュールは上位レベルコントローラと I/O モジュール間でデータを転送します。

必要条件

- DIN レールが取り付けられていること。
- すべての端子台モジュールをインターフェースモジュールの右側に取り付ける必要があります。ET 200S リモート I/O システムの最大コンフィグレーションは、12/63 モジュールです。

必要なツール

3 mm ネジまわし

インターフェースモジュールの取り付け

1. インターフェースモジュールをレールに掛けます。
2. インターフェースモジュールをロック装置がしっかりと噛み合う音がするまで傾けて押し込みます。

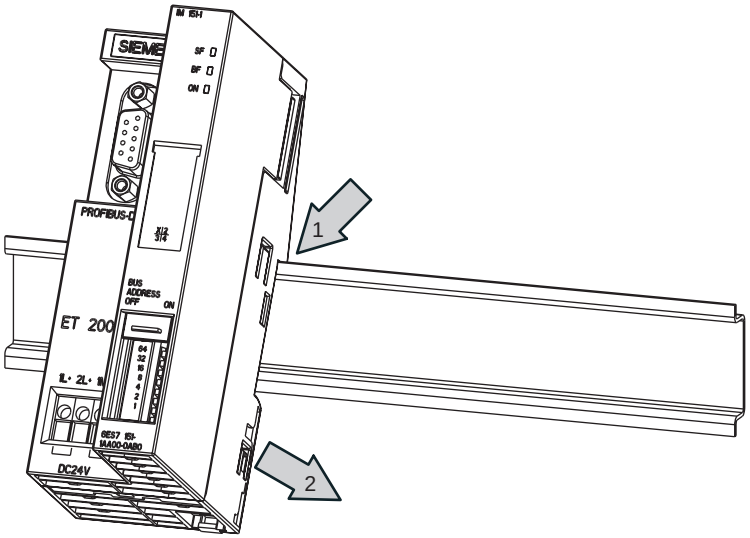


図 4-2 インターフェースモジュールの取り付け

インターフェースモジュールの取り外し

インターフェースモジュールを配線し、端子台モジュールを右側に設置します。

1. インターフェースモジュールの電源電圧のスイッチをオフにします。
2. インターフェースモジュールの配線およびバスコネクタを切断します。
3. ネジ回しを使ってインターフェースモジュールのロック装置を停止するまで押し下げ、インターフェースモジュールを左に移動させます。
   注: ロック装置はインターフェースモジュールの下部にあります。
4. ロック装置を押し下げ、インターフェースモジュールを回転させてレールから外します。

4.3 TM-P および TM-E 端子台モジュールの取り付け

はじめに

- この端子台モジュールには I/O モジュールおよび電源モジュールを収納することができます。
- 端子台モジュールは事前に配線できます(I/O モジュールなしで)。
- すべての端子台モジュールをインターフェースモジュールの右側に取り付ける必要があります。

必要条件

- DIN レールが取り付けられていること。

必要なツール

3 mm ネジまわし

端子台モジュールの取り付け

1. 端子台モジュールをレールに掛けます。
2. 端子台モジュールの一番下をロック音が聞こえるまで押し込みます。
3. 前のインターフェースモジュール(すでに取り付け済みの場合)または端子台モジュールのとなりにカチッと噛み合う音がするまで端子台モジュールを左に移動させます。

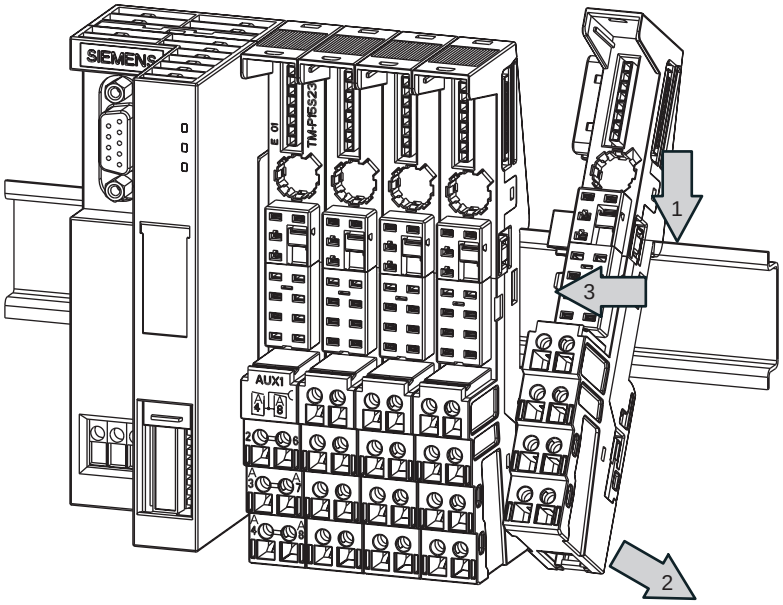


図 4-3　　端子台モジュールの取り付け

端子台モジュールの取り外し

端子台モジュールを配線し、別の端子台モジュールが左右にあります。

ET 200S リモート I/O システムにある端子台モジュールは、隣接する端子台モジュールに対して 8 mm 前後のクリアランスがある場合にのみ取り外しが可能です(このクリアランスは隣接モジュールを移動して作ります)。

1. 端子台モジュール(該当する場合は電源モジュール)の電源電圧のスイッチをオフにします。
2. 端子台モジュールの配線を切断します。

3. 端子台モジュールの取り外し(右から)

   ネジ回しを使用して直前(左側)の端子台モジュール/インターフェースモジュールのロック装置を止まるところまで押し下げ、インターフェースモジュールを右に移動させます。

   端子台モジュールの取り外し(右から)

   ネジ回しを使って端子台モジュールのロック装置を止まるところまで押し下げ、インターフェースモジュールを左に移動させます。

   注: ロック装置は端子台モジュールの下部にあります。

4. ロック装置を押し下げ、インターフェースモジュールを回転させて、レールから外します。

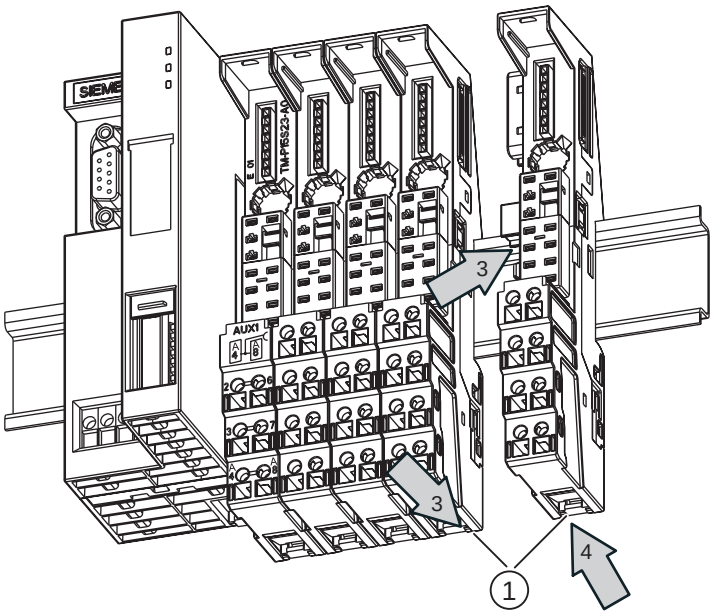


図 4-4　　端子台モジュールの取り外し(右から)

① ロック装置

注

端子ボックスを交換するために端子台モジュールを取り外す必要はありません。

4.4 COMPACT モジュール用端子台モジュール TM-C の取り付け

はじめに

- この端子台モジュールには、COMPACT モジュールを収納することができます。
- 端子台モジュールは事前に配線できます(COMPACT モジュールなしで)。
- その他のモジュールは COMPACT モジュール用端子台モジュールから右に装着することができます。

必要条件

- DIN レールが取り付けられていること。

必要なツール

3 mm ネジまわし

COMPACT モジュール用の端子台モジュール

1. COMPACT モジュール用端子台モジュールを DIN レール(左側)に掛けます。
2. 端子台モジュールの一番下をロック音が聞こえるまで押し込みます。

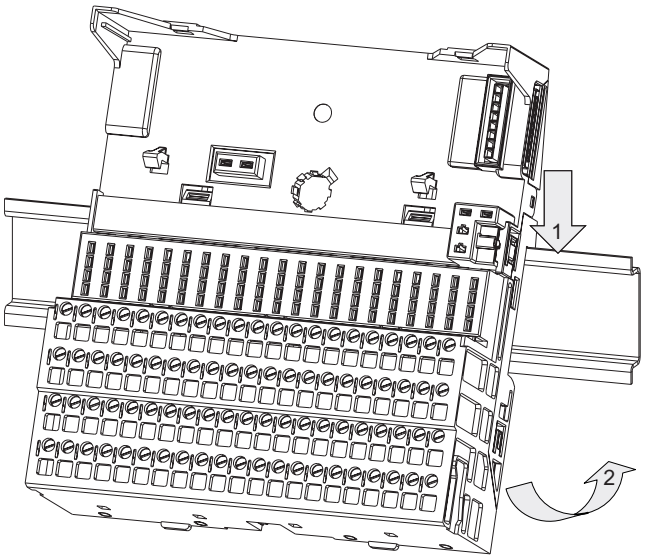


図 4-5　　COMPACT モジュール用の端子台モジュール

COMAPCT モジュール用端子台モジュールの取り外し

この端子台モジュールは配線されており、右に他の端子台モジュールがあります。

COMPACT モジュール用端子台モジュールは、隣接する端子台モジュールに対して 8 mm 前後のクリアランスがある場合にのみ取り外しが可能です(このクリアランスは隣のモジュールを移動して作ります)。

1. COMAPCT モジュール用端子台モジュール(該当する場合は電源モジュール)の電源電圧のスイッチをオフにします。
2. COMPACT モジュール用端子台モジュールの配線を切断します。
3. ネジ回しを使って COMPACT モジュール用端子台モジュールのロック装置を止まるところまで押し下げ、端子台モジュールを左に移動させます。

   注:
   - ロック装置は端子台モジュールの下部にあります。
   - COMPACT モジュール用端子台モジュールの右に他の端子台モジュールがない場合は、この手順は不要です。
4. ロック装置を押し下げ、インターフェースモジュールを回転し、レールから外します。

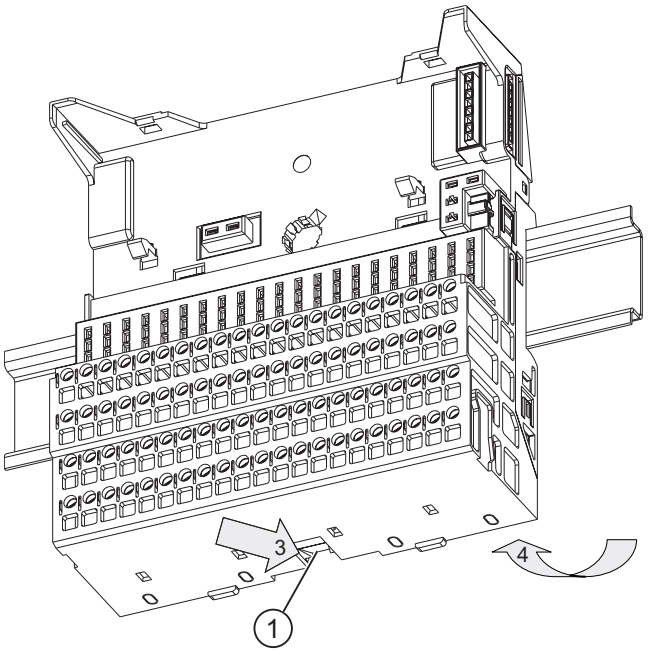


図 4-6　　COMAPCT モジュール用端子台モジュールの取り外し

① ロック装置

注

端子ボックスを交換するために COMPACT モジュール用端子台モジュールを取り外す必要はありません。

4.5 追加の端子の取り付け

はじめに

- 追加の端子を取り付けることによって、ET 200S 用端子台モジュールの機能を拡張することができます。

  追加の端子を使用すると、追加電位の負荷をかけることができます(IM151-1 COMPACT の 3 線式および 4 線式技術でセンサおよびアクチュエータを接続している場合)。

  追加電位が必要な場合、追加の端子は縦続接続します。
- 端子台モジュールおよび追加の端子は事前に配線できます(COMPACT モジュールまたは I/O モジュールなしで)。
- 追加の端子には、差し込みブリッジによってさまざまな電位グループを作成することができます。

必要条件

- DIN レールが取り付けられていること。
- COMPACT モジュール用端子台モジュールが取り付けられているか、端子台モジュール TM-P および TM-E が幅 120 mm で取り付けられていること。

注

端子台モジュール TM-P および TM-E に追加の端子を取り付けるための必要条件

両方の"外側"の端子台モジュールは同じ高さでなければなりません。この 2 つの端子台モジュールの間に、それより高い端子台モジュールを取り付けることはできません。

必要なツール

4 mm ネジまわし

追加の端子の取り付け

1. 追加の端子を下から、COMPACT モジュール用端子台モジュール、または、TM-P と TM-E 端子台モジュールに差し込みます。

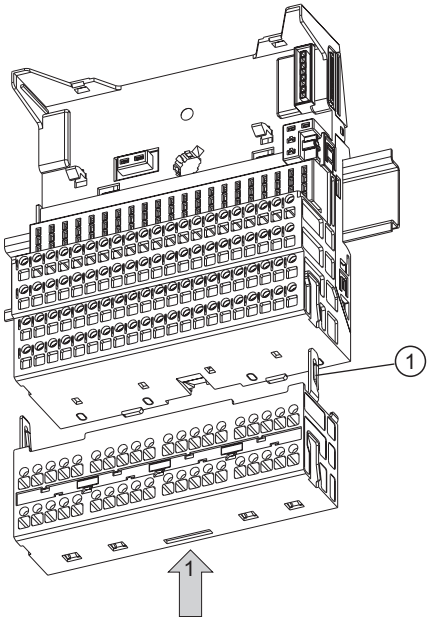


図 4-7　　追加の端子の取り付け

①　　留め金

ET 200S モジュールに衝撃や振動が加わる可能性がある場合は、固定ブラケットで追加の端子を安定させることができます。

1. 固定ブラケットを追加の端子下部のスロットに嵌めます。
2. 固定ブラケットをネジでしっかり固定します。
   追加の端子と壁にすきまがある場合、固定ブラケットの下の部分を折り取ってブラケットの真下に(スペーサとして)重ね隙間を解消することができます。

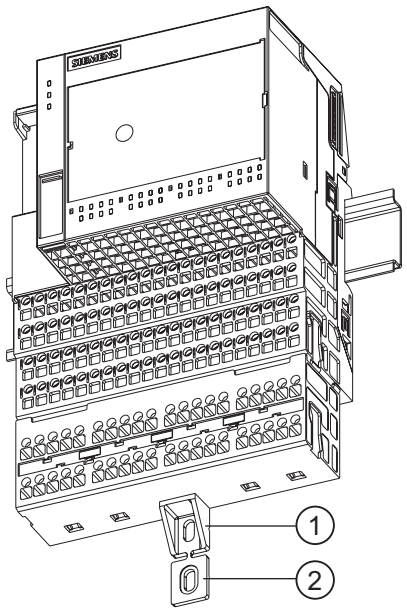


図 4-8　　固定ブラケットで追加の端子を安定させる

① 取り付けブラケット
② スペーサ

追加の端子の取り外し

追加の端子は配線済みです。

1. 追加の端子、COMPACT モジュール用端子台モジュール、(該当する場合は)電源モジュールの電源電圧をスイッチオフにします。
2. 追加の端子を固定ブラケットで安定させている場合は、固定ブラケットのネジを外して追加の端子から取り外します。
3. 追加の端子の配線を取り外します。
4. 端子台モジュールと追加の端子の間にある右側のスロットにネジ回しをあてます。ネジ回しを回します。追加の端子を押し下げて、留め金を外します。
5. この手順を繰り返し、左側のスロットでもネジ回しを回します。
6. この後、追加の端子を下に引っ張り、端子台モジュールから取り外します。

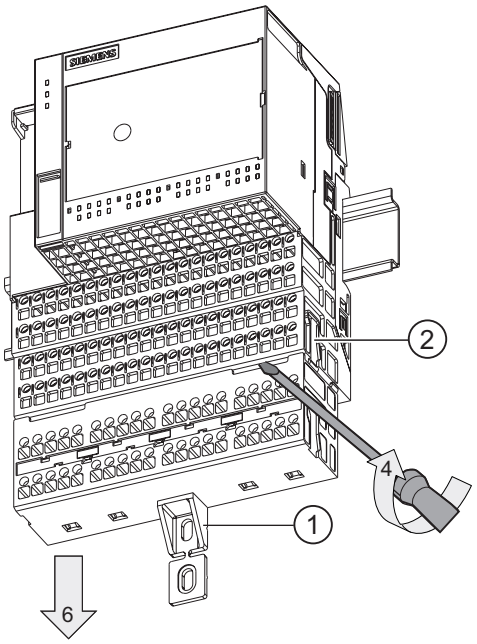


図 4-9　　追加の端子の取り外し

① 取り付けブラケット
② 留め金

4.6 追加の端子用差し込みブリッジの取り外し/取り付け

はじめに

工場出荷時、追加の端子には 3 つの差し込みブリッジが付いています。

3 つのブリッジが差し込また状態では、追加の端子のすべての端子は同一の電位を持っています。追加電位が必要な場合、差し込みブリッジを取り外すことによってさまざまな電位を実現することができます。電位グループの拡張の詳細は、デバイスマニュアルの「*Terminal modules > Additional terminals TE-U120S4x10 and TE-U120C4x10 (6ES7193-4FLx0-0AA0)*」の章を参照してください。

必要条件

- DIN レールが取り付けられていること。

必要なツール

3 mm ネジまわし

差し込みブリッジの取り外し

1. 追加の端子からラベルを取り外します。
2. 横から、取り外す差し込みブリッジの下にネジ回しを挿入します。
3. ブリッジを緩め、引き出します。
4. 必要に応じて、手順 2 と 3 を繰り返します。
5. ラベルを交換します。

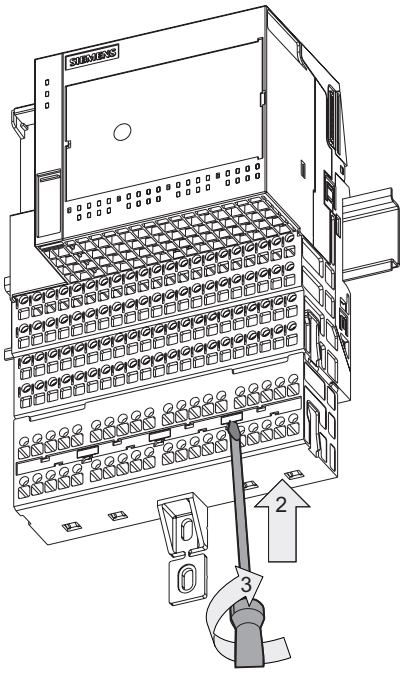


図 4-10　　ブリッジの取り外し

差し込みブリッジの取り付け

1. 追加の端子からラベルを取り外します。
2. 接続する両方の電位グループの間に差し込みブリッジを置きます。
3. 必要に応じて、ステップ 2 を繰り返します。
4. ラベルを交換します。

挿入されたラベルにより、どのブリッジが差し込まれたかがわかります。

4.7 端子台モジュールにある端子ボックスの交換

はじめに

端子ボックスは端子台モジュールの一部です。必要に応じて端子ボックスを交換できます。その際、端子台モジュールを取り外す必要はありません。

必要条件

- 端子台モジュールが取り付け、配線済みで、COMPACT モジュール、電源モジュール、または電子モジュールとの組み立てが完了していること。

必要なツール

3 mm ネジまわし

手順

1. 端子台モジュール(該当する場合は電源モジュール)の電源電圧のスイッチをオフにします。
2. 端子台モジュールの配線を切断します。
3.
   - 電子モジュールまたは電源モジュールの上下のリリースボタンを同時に押して、端子台モジュールから該当するモジュールを取り外します。
   - COMPACT モジュールの上にあるリリースボタンを押し、COMPACT モジュールを端子台モジュールから取り外します。
4. スロット番号プレートの真下が少し開きます。ネジまわしをこの開いた部分に斜めに下から押し込み、同時に端子ボックスを止まるまで下方から引き出します。次に、端子ボックスを上に引いて、端子台モジュールから外します。
5. 端子ボックスを交換し、新しい端子ボックスを上から端子台モジュールに挿入します(図を参照)。端子ボックスが正しい場所にはまるまで上に押し込みます。
6. 端子台モジュールに COMPACT モジュール、電源モジュール、または電子モジュールを挿入します。
7. 端子台モジュールを配線します。
8. 端子台モジュール(該当する場合は電源モジュール)の電源電圧のスイッチをオンにします。

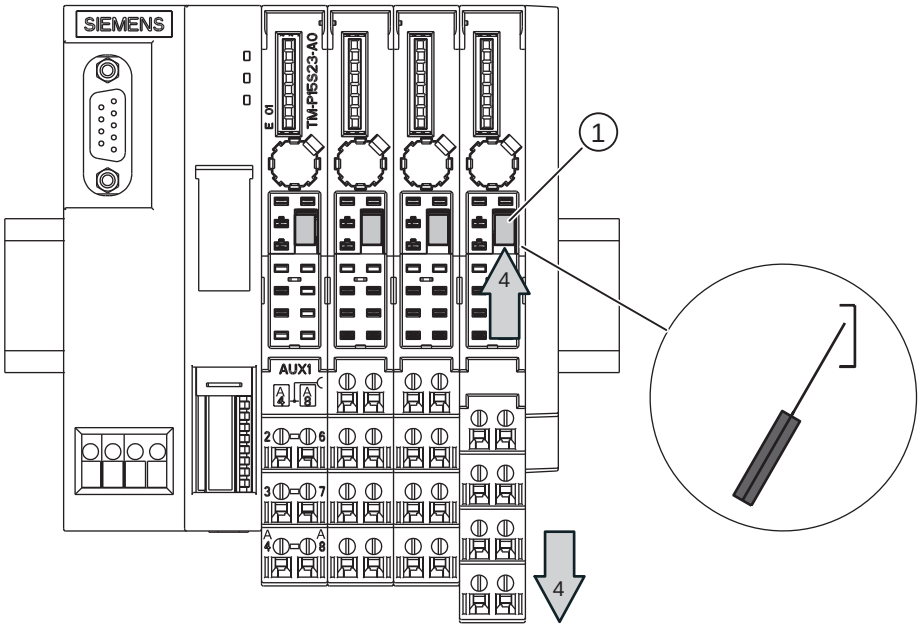


図 4-11　　端子台モジュールにある端子ボックスの交換

①　　スロット番号ラベル

4.8 バス終端モジュールの取り付け

はじめに

ET 200S リモート I/O システムは、終端モジュールを ET 200S の右側に取り付けて完了します。終端モジュー ルが挿入されていないと、ET 200S は動作しません。

必要条件

最後の端子台モジュールを取り付ける必要があります。

バス終端モジュールの取り付け

1. バス終端モジュールを取り付けレールの最後の端子台モジュールの右側に掛けます。
2. 終端モジュールを反時計方向に回転し、DIN レールに押し込みます。
3. バス終端モジュールをロック音が聞こえるまで最後の端子台モジュールに対して左に移動させます。

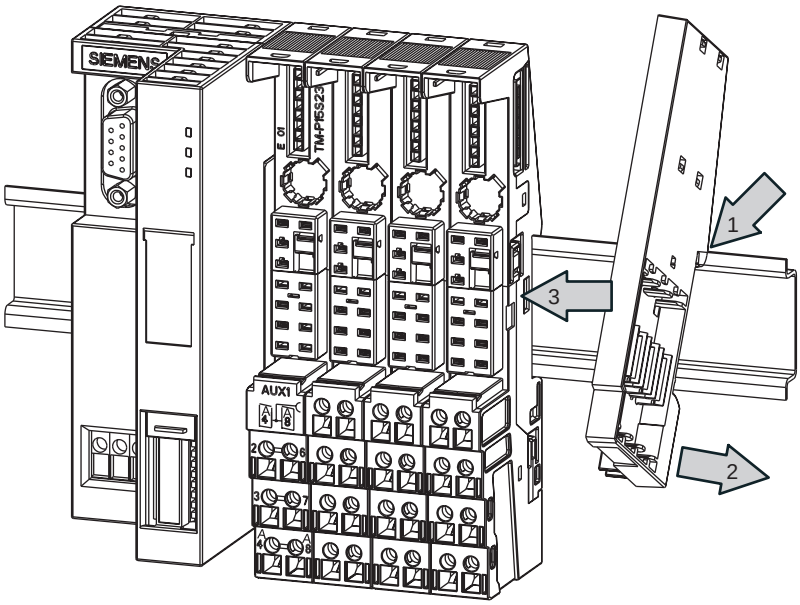


図 4-12 バス終端モジュールの取り付け

バス終端モジュールの取り外し

1. ネジ回しを使って最後の端子台モジュールのロック装置を停止するまで押し下げ、終端モジュールを右に移動させます。
2. 終端モジュールを回転させて DIN レールから離します。

注

- 同じ電圧で ET 200S の終端モジュールを取り外し、再び取り付けた場合、または、
- ET 200S バックプレーンバスが動作中に、たとえば、端子台モジュールで割り込まれ、その後、バスの機能を回復させる場合、

定義済みのステーションステータスを取得するには、ET 200S の全電源のスイッチをオフにしてから再度オンにする必要があります。

4.9 シールド接点の取り付け

はじめに

- シールド接続には、ケーブルシールドを適用する必要があります(たとえば、アナログ電子モジュール、1COUNT 24V/100kHz 電子モジュール、および 1SSI 電子モジュール)。
- シールド接続を端子台モジュールに取り付けます。
- シールド接続は、シールド接続エレメント、電源バス(3x10 mm)、シールドクランプ、および接地端子で構成されます。

必要条件

- 端子台モジュールを取り付ける必要があります。

必要なツール

- 3 mm ネジまわし
- 金属切削のこぎり

手順

1. シールド接続エレメントを最初の端子台モジュールに下から押し込みます。
2. シールド接続エレメントを最後の端子台モジュールにに下から押し込みます。
   取り付け中に 2 つのシールド接続エレメント間の導体レールを安定させるには、5 つの端子台モジュールおきに追加のシールド接続エレメントを接続する必要があります(15 mm の幅を取る)。
3. 電源バスを適切なサイズに切断します。電源バスの長さはシールド接続エレメント間の距離+45 mm にします。
4. 導体レールをシールド接続エレメントに押し込みます。取り付けに応じて、電源バスがシールド接続エレメントから左または右に 15 mm まで突き出るように、電源バスのサイズを調整する必要があります。
5. シールド端子を電源バスに取り付けます(シールド接続エレメントの間)。
6. 接地接続端子を電源バスの突き出た部分に取り付けます。

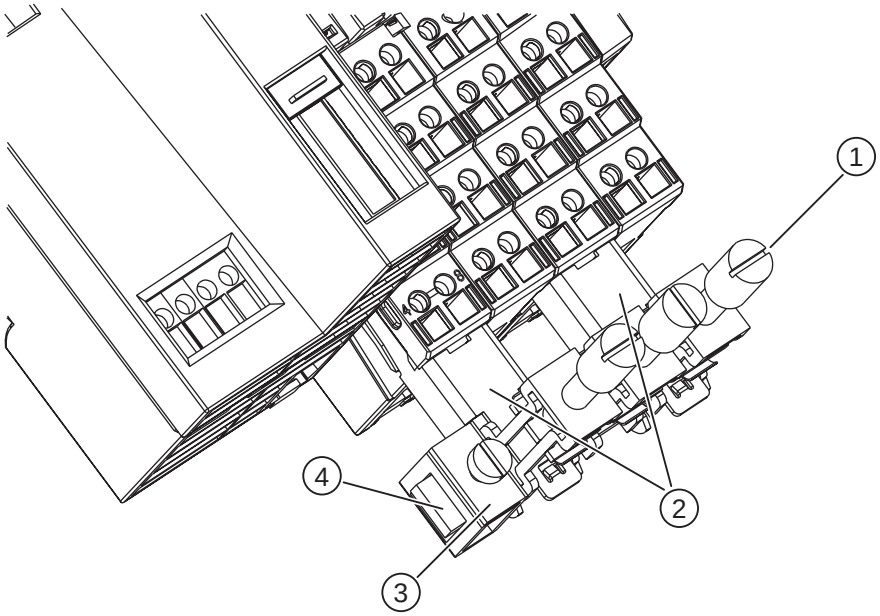


図 4-13　　シールド接点の取り付け

① シールド端子
② シールド接続エレメント
③ 接地接続端子
④ 電源バス

4.10 スロット番号ラベルと色識別ラベルの貼り付け

はじめに

- スロット番号ラベルはスロット(1～ 63)を使用して個々の I/O モジュールを識別します。
- 色識別プレートを使うと、会社や国のルールに従って端子を色で識別できます。色識別プレートには、白、赤、青、茶、黄、黄緑、青緑があります。端子台モジュールの各端子に色識別ラベルを貼ることができます。
- スロット番号ラベルと色識別ラベルは端子台モジュールに貼り付けます。
  - スロット番号プレートの位置: 端子台モジュールのコーディングエレメントの下
  - 色識別プレートの位置: 端子ボックスの各端子の横

必要条件

- 端子台モジュールを取り付ける必要があります。
- スロット番号ラベルは、電子モジュールが取り付けられていないときだけ貼ってください。
- 色識別ラベルを貼り付ける時は、端子台モジュールが配線されていない状態にします。

必要なツール

3 mm のネジ回し(取り外し用のみ)

スロット番号ラベルと色識別ラベルの貼り付け

スロット番号プレートの貼り付け

1. スロット番号ラベル(1～63)を切り離します。
2. スロット番号ラベルは、端子台モジュール上に指で押さえ付けて貼付します。

色識別プレート

1. 色識別プレートは切り離して、端子の横の開口部にセットします。
2. 色識別ラベルは、端子台モジュール上に指で押さえ付けて貼付します。

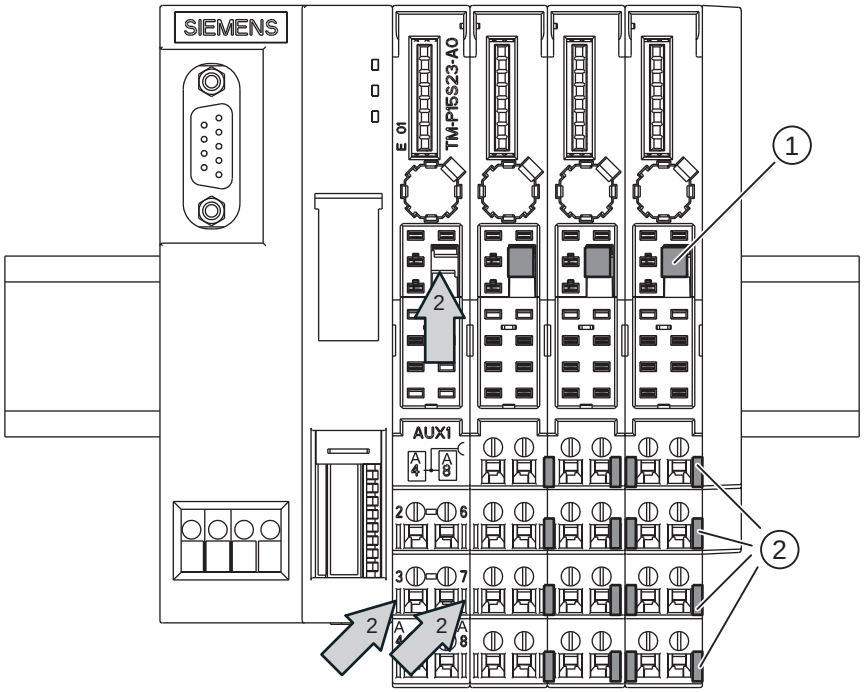


図 4-14　　スロット番号ラベルと色識別ラベルの貼り付け

① スロット番号ラベル
② 色識別ラベル

スロット番号ラベルと色識別ラベルの取り外し

スロット番号プレートの取り外し:

1. 端子台モジュールから電子モジュールを取り外します。
2. スロット番号ラベルをてこを使って剥がします。

色識別プレートの取り外し

ネジまわしを使用して色識別プレートをホルダから剥がします。

配線と組み立て

5

5.1 ET 200S 操作に関する一般ルールと規定

はじめに

ET 200S リモート I/O システムをプラントまたはシステムの一部として操作する場合、アプリケーションフィールドに応じて特殊なルールおよび規定に従う必要があります。

本章では、ET 200S リモート I/O システムをプラントまたはシステムに統合する場合に、従う必要のある最も重要なルールについての概要を述べています。

特定アプリケーション

特定の用途の場合、安全および事故防止に関する規定(マシン保護指令)を順守してください。

非常停止デバイス

非常停止デバイスは IEC 204 (DIN VDE 113 に対応)に準拠し、プラントまたはシステムのすべての操作モードにおいて有効となる必要があります。

特定のイベント後のシステム起動

以下の表は、特定イベントの発生後のシステム起動時に、ユーザーが注意する必要のある状況を示します。

状況	結果
電圧降下または電源障害の後に起動する。 バス通信の割り込みの後に ET 200S が起動する。	危険な操作状態が生じる可能性はありません。必要に応じて、強制的に非常停止してください。
非常停止デバイスのロック解除の後に起動する。	非制御または未定義の起動があってはなりません。

ライン電圧

以下の表に、ライン電圧に関して遵守すべき必要条件を示します。

状況	必要条件
全極ライン電圧切断スイッチを使用しないプラントまたはシステムの固定据え付け	据え付けシステムには、ライン電圧切断スイッチまたはヒューズが必要です。
負荷電源、電源モジュール	電圧レンジ定格設定は、ローカルライン電圧に一致する必要があります。
ET 200S リモート I/O システムのすべての回路	定格値からのライン電圧のあらゆる変動/偏差が許容誤差内であることが必要です。

24 VDC 電源

以下の表に、24 VDC 電源に関して遵守すべき必要条件を示します。

状況	必要条件	
建物	外部避雷	避雷対策を取る (たとえば、避雷針)
24 VDC 電源ケーブル、信号ケーブル	内部避雷	
24 VDC 電源	特別低電圧の安全な(電気)絶縁	

外部からの電気的影響に対する保護

以下の表に、電気的外乱または障害からシステムを保護する方法を示します。

状況	確認事項
ET 200S が統合されているすべてのプラントまたはシステム	電磁外乱を迂回させるための保護導体にプラントまたはシステムが接続されている。
電源、信号、およびバスケーブル	ケーブルの経路と取り付けが正しい。
信号とバスケーブル	ケーブルまたは配線の切断があっても、プラントやシステムが未定義状態にはならない。

関連項目

機械的および気候的周囲条件 (ページ 9-7)

5.2 接地受電電源での ET 200S の操作

はじめに

このセクションでは、接地受電電源での ET 200S リモート I/O システムの全体的なコンフィグレーションの情報について述べています。説明する具体的な項目は次のとおりです。

- VDE 0100 および VDE 0113 に従ったデバイスの切断、短絡、および過負荷の保護
- 負荷電圧と負荷回路

接地受電電源

接地受電電源では、電源ラインのコモン線が接地されます。電流が流れている導線と接地または取り付けの接地部分の間のたった 1 つの異常が、保護装置のエラーの原因になります。

安全な絶縁

次の部分に安全な電気絶縁を行う必要があります。

- 電圧≤ 60 VDC または≤ 25 VAC の供給が必要なモジュール
- 24 VDC 負荷回路

接地しない基準電位を使用する ET 200S のコンフィグレーション

IM151-1 BASIC (6ES7151-1CA00-0AB0)、IM151-1 STANDARD (6ES7151-1AA02-0AB0)、IM151-1 FO STANDARD (6ES7151-1AB01-0AB0)、IM151-1 HIGH FEATURE (6ES7151-1BA00-0AB0)、IM151-3 PN、IM151-3 PN HIGH FEATURE、および IM151-1 COMPACT から、IM151-x の定格電源電圧の基準電位 M は RC コンビネーション経由で DIN レール(接地線)に接続されるため、未接地の取り付けが可能となります。

外乱電流を迂回するために、IM1511 の基準電位を RC コンビネーション(R = 10 MΩ / C = 22 nF)を介してレール(保護導体)に内部的に接続します。こうして高周波の外乱電流が放電されて静電荷が回避されます。

コンポーネントと保護方法

完全な取り付けを行うために、さまざまなコンポーネントと保護対策が指定されています。コンポーネントのタイプと保護対策の拘束性は、プラントに適用される DIN 規定に依存します。以下の表は下図に関連しています。

比較の対象	参照図	DIN VDE 0100	DIN VDE 0113
コントロールシステム、センサーおよびアクチュエータのための切断エレメント	①	... パート 460 メインスイッチ	... パート 1 ディスコネクタ
短絡回路/過負荷保護: センサとアクチュエータのためのグループ	② ③	... パート 725 回路の単極保護	... パート 1 • 接地された二次側回路の場合:**単極** • それ以外の場合: **すべての極**のヒューズ
5 つ以上の電磁装置が接続された AC 電源回路用負荷電流 PS	② ③	トランスによる絶縁を**推奨**	トランスによる絶縁を**推奨**

全コンフィグレーションにおける ET 200S

下の図は、TN-S システムからの受電電源を使用する ET 200S リモート I/O システムの全コンフィグレーション(負荷電圧電源および接地コンセプト)を示します。

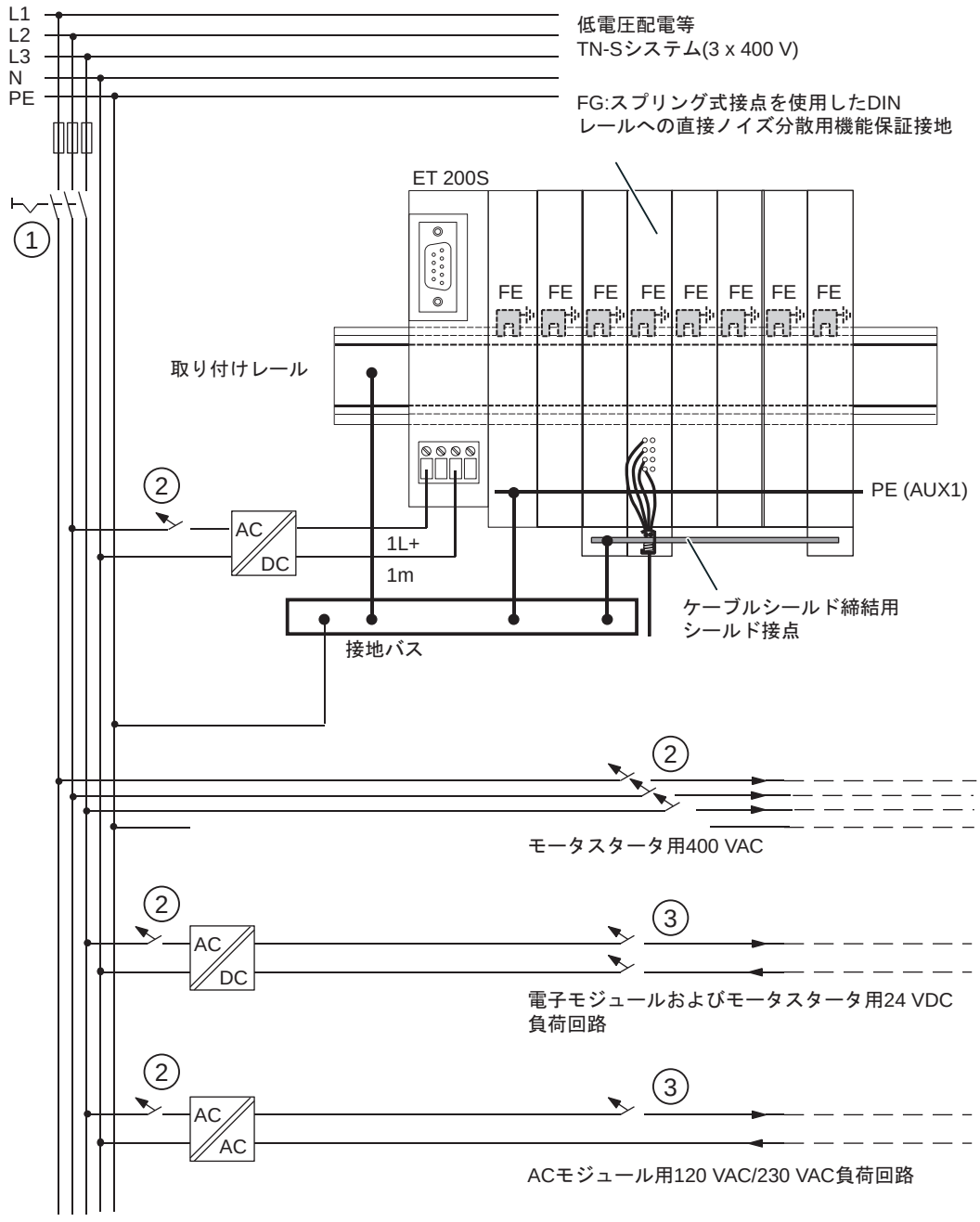


図 5-1　　接地基準電位の ET 200S の操作

5.3 ET 200S の電気コンフィグレーション

絶縁されています。

ET 200S の絶縁場所を次に示します。

- ET 200S の負荷回路/プロセスと他のすべての回路コンポーネントとの間
- インターフェースモジュール内の PROFIBUS-DP インターフェースと他のすべての回路コンポーネントとの間
- IM151-3 PN インターフェースモジュール内の PROFINET インターフェースと他のすべての回路コンポーネントとの間

次の図は、IM151-1 を備えた ET 200S の電位を示したものです。最も重要なコンポーネントのみ記載しています。

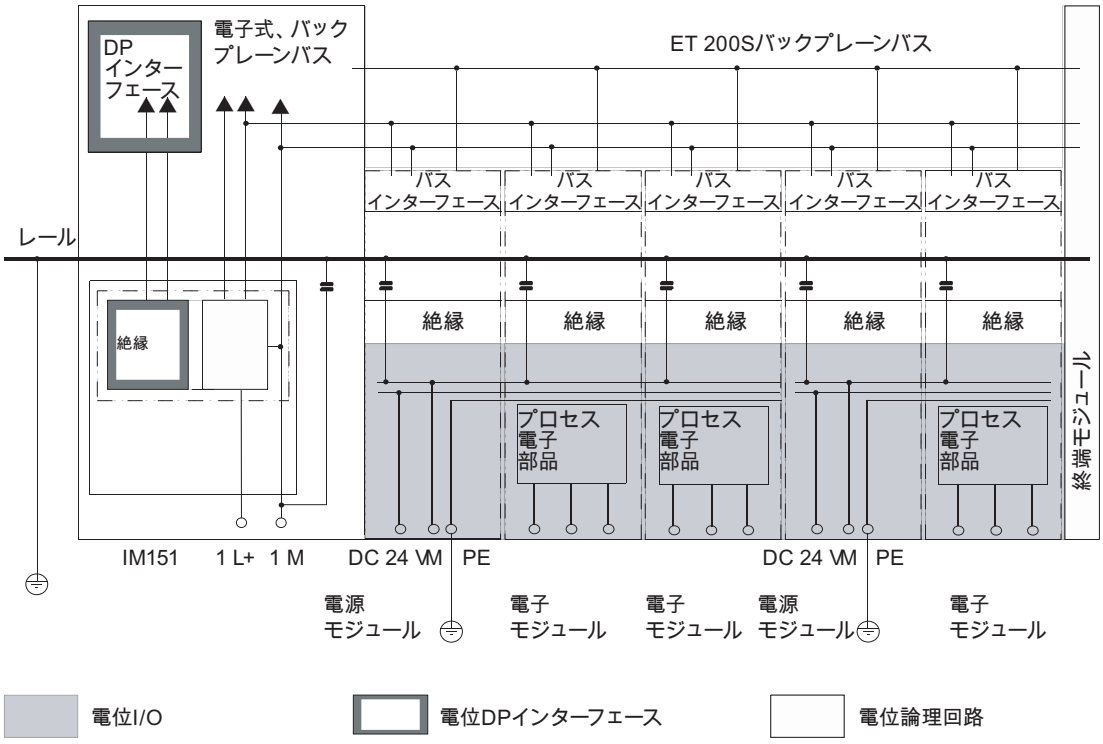


図 5-2 IM151-1 を備えた ET 200S の電位

5.4 ET 200S の配線

5.4.1 ET 200S の配線ルール

配線ルール

配線ルールの対象		インターフェースモジュール(供給電圧)	端子台モジュール (スプリング式およびネジ留めタイプの端子)	端子台モジュール (FastConnect)
接続可能な剛性のワイヤ断面		なし	0.14～2.5 mm^2	0.5～1.5 mm^2
可撓線の許容断面積	エンドスリーブを使用しない場合	0.25～2.5 mm^2	0.14～2.5 mm^2	0.5～1.5 mm^2
	エンドスリーブを使用する場合	0.25～1.5 mm^2	0.14～1.5 mm^2	---
接続ごとのワイヤの数		コモンエンドスリーブが最大 1.5 mm^2(合計)の 1 つの導体または 2 つの導体の組み合わせ		1
ワイヤの絶縁の外径の最大値		Ø 3.8 mm	Ø 3.1 mm(1.5 mm^2 で) Ø 3.8 mm(2.5 mm^2 で)	Ø 3.2 mm(1.5 mm^2 で)
剥ぎ取るワイヤの長さ		11 mm		---
DIN 46228 準拠のエンドスリーブ	絶縁カラーを使用しない場合	フォーム A、長さ 8～12 mm	フォーム A、長さ 12 mm まで	---
	絶縁カラー0.25～1.5 mm^2 を使用する場合	フォーム E、長さ 12 mm まで		---

5.4.2 ネジ留めタイプの端子を使用した端子台モジュールの結線

はじめに

ネジ留めタイプの端子を使用した端子台モジュールでは、個々のワイヤを端子内にネジ留めします。

必要条件

- 配線ルールに準拠します。
- エンドスリーブは不要です。

必要なツール

3 mm ネジまわし

手順

1. ワイヤから絶縁を 11 mm 剥ぎ取ります。
2. ワイヤを端子に挿入します。
3. 個々のワイヤの先端を端子台モジュールにネジ留めします(締め付けトルク: 0.4～0.7 Nm)。

5.4.3 スプリング式端子を使用した端子台モジュールの配線

はじめに

スプリング式端子の端子台モジュールを配線する場合、ワイヤは端子に挿入するだけで固定されます。

必要条件

配線ルールに従います。

必要なツール

3 mm ネジまわし

手順

1. ワイヤから絶縁を 11 mm 剥ぎ取ります。
2. ネジまわしを端子の上部(円形)の開口に挿入します。
3. ワイヤを端子の底部(正方形)の開口に止まるまで挿入します。
4. ネジ回しを開口部に押し込んで端子を緩めます。
5. 緩んだスプリング式端子内にワイヤを押し込んで、ネジ回しを引き出します。

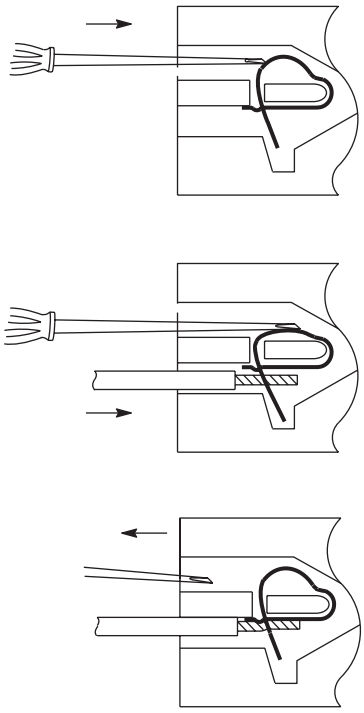
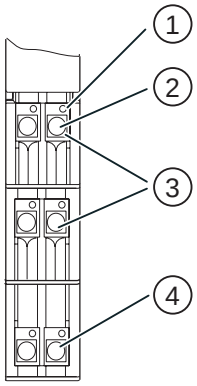


図 5-3　　スプリング式端子を使用した配線

5.4.4 FastConnect 式端子台モジュールの配線

はじめに

- FastConnect 式端子台モジュールの場合、絶縁を剥ぎ取る必要のない迅速な接続方法で個々のワイヤを取り付けることができます。
- FastConnect は導線の準備が不要な接続方法です(つまり、導線の絶縁を剥ぎ取る必要がありません)。
- FastConnect 方式による端子台モジュールの各端子にはテストオープニングがあります(たとえば、電圧測定用)。テストオープニングは、最大直径 Ø 1.5 mm までのプローブに適しています。
- エンドスリーブは使用できません。
- FastConnect 式端子台モジュールのダイアグラム



① 測定、チェック用のオープニング: 最大 Ø 1.5 mm
② 導線が 1 つのオープニング: 0.5～1.5 mm^2
③ 開いたロック装置(ワイヤを挿入可能)
④ ロック装置が閉じている(ワイヤは接続済み)

必要条件

- 配線ルールに従います。

必要なツール

3 mm ネジまわし

接続可能なワイヤ

ワイヤ断面積が 0.5^2～1.5 mm^2(最大外径 3.2 mm)で PC 絶縁のある剛性ワイヤおよび可撓ワイヤを接続することができます。導体断面積が同じ場合、それを 50 回配線できます。テスト済みの導線の一覧は、次のサイトを参照してください。
http://www.idc2.de

UL 準拠のケーブルおよび接続部

絶縁貫通接続 22-16 AWG ソリッド/撚り線 PVC 絶縁済み導体の配線範囲は、UL スタイル No.1015 だけです。

手順

1. 絶縁を剥がしていないワイヤを円形の開口部に**停止するまで**挿入します(絶縁および導体は平らな表面であること)。
2. ネジまわしをロック装置の上にある開口内に**停止するまで**挿入します。
3. ネジまわしをロック装置の端に到達するまで下方に押し込みます。

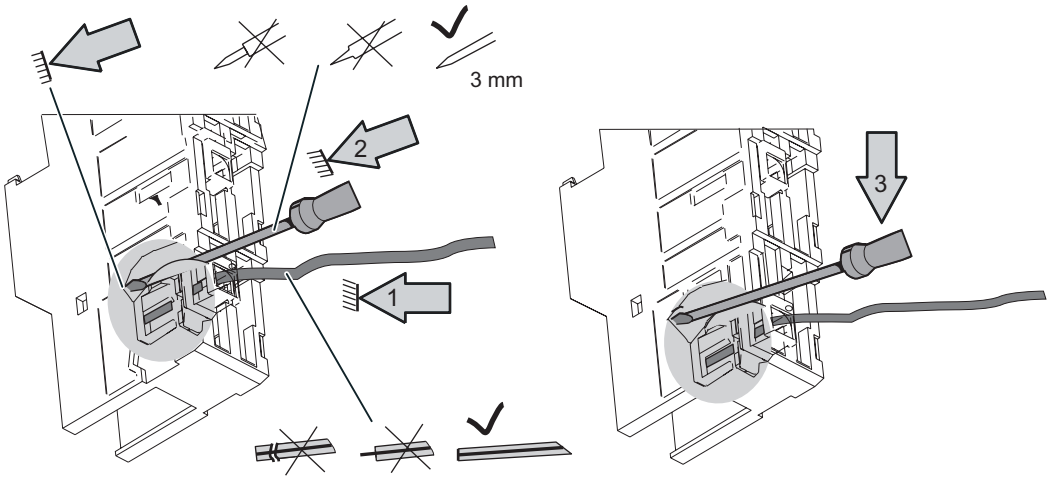


図 5-4　FastConnect 式端子台モジュールの配線

結果 ワイヤは接続済みです。

注

すでに接続されているワイヤを再接続する場合、最初にこれを切り離してください。

FastConnect 式端子台モジュールの配線の解除

1. ネジ回しをロック装置の下にある開口内に止まるまで挿入します。
2. ネジまわしを使用してロック装置を上方に持ち上げて押します。
3. 配線が解除されます。ワイヤを取り外します。

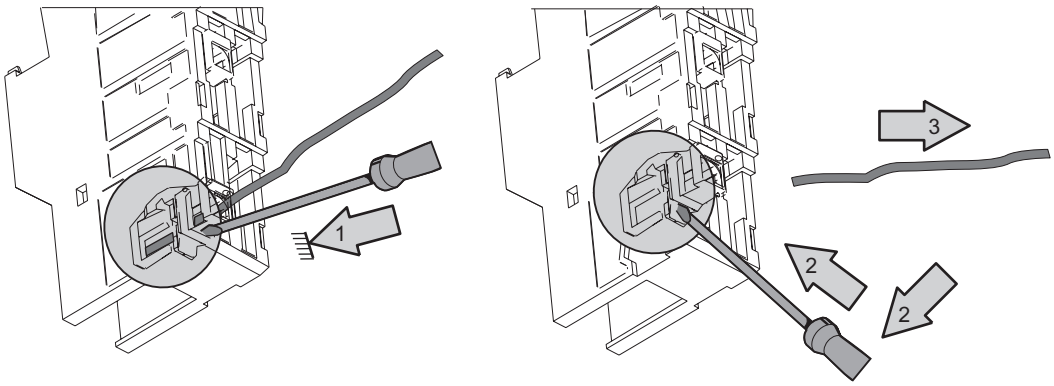


図 5-5　　FastConnect 式端子台モジュールの配線の解除

残りの導体を取り除く(必要に応じて)

残りの導体(絶縁)を取り除くには、端子台モジュールからロック装置を取り外します(ステップ 3 を参照)。取り外すには、ロック装置が開いた状態であることが必要です(上部位置)。ロック装置は上部位置にのみ挿入できます(ステップ 4 を参照)。

1. ネジまわしをロック装置の下にある開口部に挿入します(ネジまわしの先端をロック装置の縁に置きます)。
2. ネジまわしを下方に押して、端子台モジュールからロック装置を持ち上げます。
3. ロック装置を端子台モジュールから取り外します。残りの導体をロック装置から取り外します。
4. ロック装置を開口内に指で押し戻します。注意 ロック装置が正しい位置に挿入されていないと、端子が損傷する場合があります。

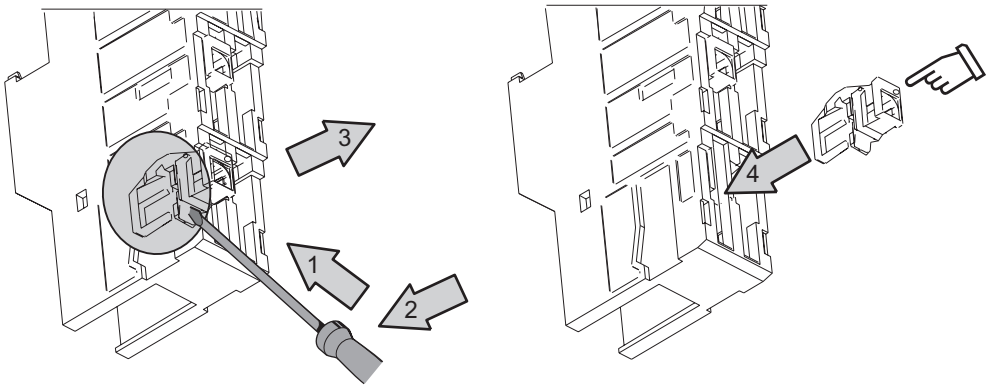


図 5-6　　ロック装置を端子台モジュールから取り外す

5.4.5 端子台モジュールの配線

はじめに

ET 200S リモート I/O システムには、電源モジュール、電子モジュール、および COMPACT モジュールの端子台モジュールが装備されています。

- 電源モジュールの端子台モジュールでは、それぞれの電位グループの電源/負荷電圧を接続します。

- 電子モジュールの端子台モジュールは、ET 200S をプロセスと接続します。
- 電子モジュールの端子台モジュールでは、シールド接続を使用してケーブルシールドを接続することができます。
- COMPACT モジュールの端子台モジュールでは、以下を接続します。
  - インターフェース部分用の電源電圧
  - 関連電位グループ用の負荷電圧
  - 統合周辺機器とプロセスの接続(3/4 線式技術の追加端子を使用)

必要条件

- 電源モジュールの電源/負荷電圧のスイッチをオフ、電子モジュールの負荷電圧スイッチをオフにした状態で、端子台モジュールを配線する必要があります。
- COMPACT モジュールの端子台モジュールでは、インターフェース部分用の電源電圧、電位グループ用の電源/
  電圧のスイッチをオフにした状態で、最後まで配線を行う必要があります。
- 配線ルールに従います。

必要なツール

3 mm ネジまわし

電源モジュールの端子台モジュールの配線

端子台モジュールの端子の割り付けは、挿入している電源モジュールに依存します。端子台モジュールおよび電源モジュールについては、*ET 200S* デバイスマニュアルを参照してください。

デジタル、アナログ、および技術モジュールの端子台モジュールの配線

端子台モジュールの端子の割り付けは、挿入している電子モジュールに依存します。端子台モジュールおよび電子モジュールについては、*ET 200S* デバイスマニュアルを参照してください。技術モジュールについては、『*Technological Functions*』マニュアルを参照してください。

COMPACT モジュールの端子台モジュールの配線

端子台モジュールの端子の割り付けは、どの COMPACT モジュールが挿入されているかによって異なります。端子台モジュールと COMPACT モジュールについては、「*COMPACT モジュール*」の章と *ET 200S* デバイスマニュアルを参照してください。

ケーブルシールドの接続

シールド接続を使用してケーブルシールドを接続することを推奨します(たとえば、アナログ電子モジュール、1Count 24V/100kHz 電子モジュールおよび 1SSI 電子モジュールの場合)。

1. シールド端子の周りから絶縁材を取り除き、ケーブルシールドをシールド端子内に締め付けます(導体レールの上)。シールドクランプは、1 本で最大 Ø 8 mm のケーブルまたは 2 本で最大各 Ø 4 mm までのケーブルに適しています。
2. シールド端子をしっかりと締め付けます(約 0.5 Nm)。
3. 追加のケーブルシールドを接続する場合は、ステップ 1 とステップ 2 を繰り返します。
4. 接地ワイヤから絶縁を剥ぎ取り(6 mm～25 mm^2)、その部分を接地接続端子(導体レールの下)に挿入します。接地接続端子をしっかりと締め付けます(2 Nm～2.5 Nm)。
5. もう一方の端を接地バスに取り付けます。

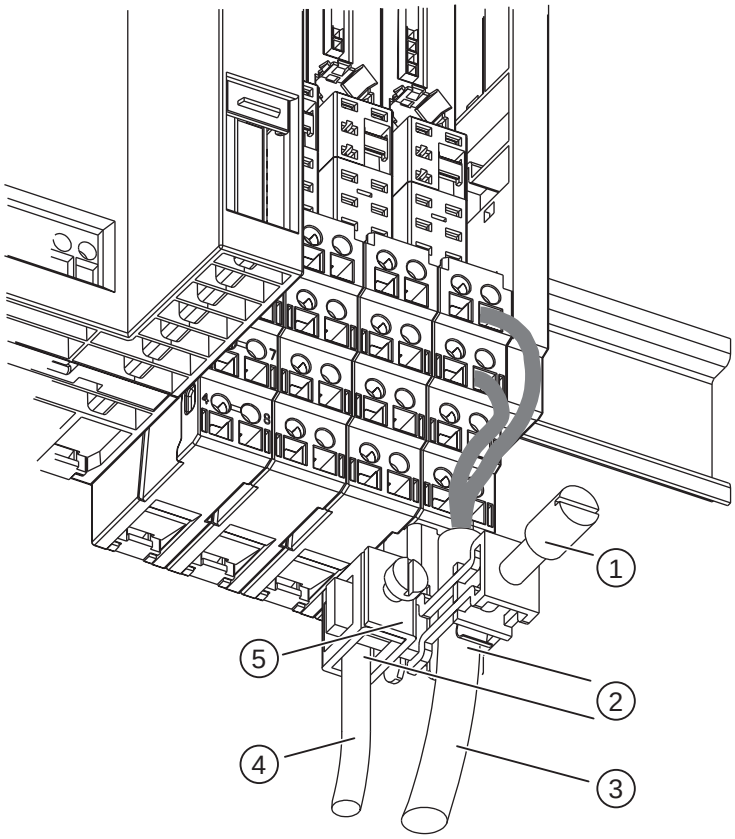


図 5-7　　ケーブルシールドの接続

① シールド端子
② 絶縁材の取り外し
③ センサへのケーブル
④ 接地バスへのケーブル
⑤ 接地接続端子

注

シールド接続を安定させるには、少なくとも 1 つのシールド端子をシールド接続エレメントに取り付けてネジ留めします。

5.4.6 RPOFIBUS DP インターフェース(電気的)を備えたインターフェースモジュールの配線

はじめに

電源電圧およびバスコネクタ(RS 485)は、インターフェースモジュール IM151-1 BASIC、IM151-1 STANDARD、および IM151-1 HIGH FEATURE に接続されます

必要条件

- インターフェースモジュールの配線には電源電圧のスイッチをオフにします。
- 配線ルールに従います。

必要なツール

3 mm ネジまわし

手順

1. 電源電圧の接続
   - インターフェースモジュールの電源電圧のワイヤから絶縁を剥ぎ取ります。
   - ネジ留めタイプの端子に個々のワイヤをしっかりと締め付けます。
2. PROFIBUS DP の接続
   - PROFIBUS-DP 接続にバスコネクタを挿入します。
   - バスコネクタのネジをしっかりと締め付けます。

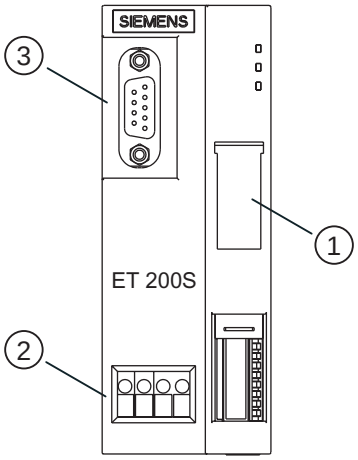


図 5-8　IM151-1 BASIC、IM151-1 STANDARD、および IM151-1 HIGH FEATURE の配線

① ラベル
② 電源電圧(1L+、2L+、1M、2M)
③ PROFIBUS DP

関連項目

ET 200S の配線ルール (ページ 5-7)

5.4.7 RPOFIBUS DP インターフェース(光学的)を備えたインターフェースモジュールの配線

はじめに

単信コネクタを介して、電源電圧および光ファイバケーブルを IM151-1 FO STANDARD インターフェースモジュールに接続します。

必要条件

- インターフェースモジュールの配線には電源電圧のスイッチをオフにします。
- 配線ルールに従います。

必要なツール

3 mm ネジまわし

必要な付属品

- 単信コネクタおよび研磨セットのパック(6GK1901-0FB00-0AA0)
- プラグアダプタのパック(6ES7 195-1BE00-0XA0)

- 双方向光ファイバケーブルについては、IK PI カタログを参照してください。

IM151-1 FO STANDARD とともに光ファイバケーブルネットワークをコンフィグレーションする場合のルール

統合光ファイバインターフェースを持つ構成員を含む光ファイバネットワークでは:

- 光ファイバネットワークは、ラインとしてのみコンフィグレーションすることができます。
- 光ファイバケーブルを統合光ファイバケーブルインターフェースから取り外したり、IM1511 FO STANDARD への電源電圧が切断したりした場合、下位のすべてのノードにアクセスできなくなります。

IM151-1 FO STANDARD での光ファイバケーブルネットワークのコンフィグレーション例

以下の図は、ET 200S および IM151-1 FO STANDARD インターフェースモジュールに光ファイバケーブルネットワークをセットアップした例です。

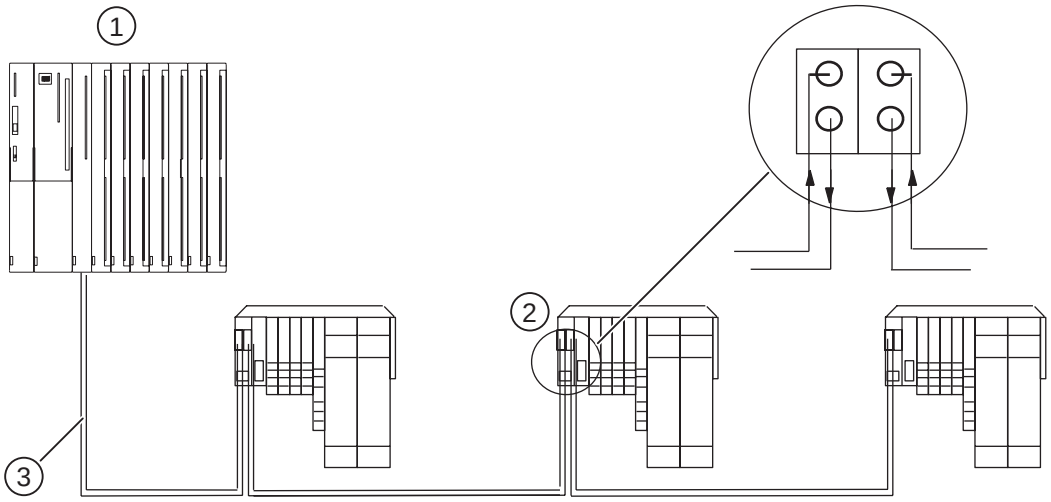


図 5-9　　IM151-1 FO STANDARD での光ファイバケーブルネットワーク

① S7-400H オートメーションシステムと DP マスタとしての IM 467 FO
② ET 200S リモート I/O と IM151-1 FO STANDARD
③ 双方向光ファイバケーブル

単信コネクタの取り付け

注

双方向光ファイバケーブルの最大可能長を以下に示します。

- PROFIBUS プラスチック光ファイバ標準ケーブル　50 m
- PROFIBUS PCF 光ファイバ標準ケーブル　300 m

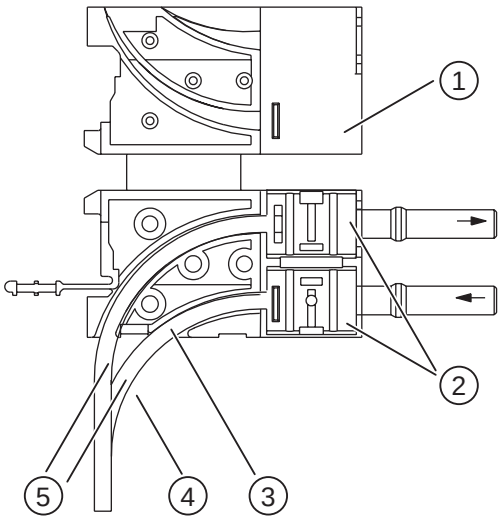
1. 双方向光ファイバケーブルからおよそ 30 cm の外装を取り外します。
2. 双方向光ファイバケーブルに適切な単信コネクタを取り付けます。詳細な取り付け手順については、マニュアル『*SIMATIC NET- PROFIBUS Networks*』を参照してください。

   ヒント: 2 つの単信コネクタは別々にはめ込まず、一緒にはめ込んで"双方向コネクタ"にします。これによってプラグアダプタがしっかりと固定されます。

   重要: プラスティックファイバの表面は、よく磨いて滑らかにしておいてください。さらに、プラスチックの外装が飛び出したり、切断面が不均一にならないようにしてください。各項目を守らなければ、光ファイバケーブルを通した場合に光信号が大幅に減衰します!

3. IM151-1 FO STANDARD インターフェースモジュールのプラグアダプタに単信コネクタを設置し、適切なケーブルダクトに光ファイバケーブルを配置します。サイドパネルの噛み合う音がはっきりと聞こえるまで、プラグアダプタをカチッと閉じます。

   プラグアダプタを挿入する場合は、位置に注意してください。トランスミッタは常に上向き、レシーバは常に下向きです!



① IM151-1 FO STANDARD のプラグアダプタ
② 2 つの単信コネクタは別々にはめ込むのでなく、一緒にはめ込み、"双方向コネクタ"にします。
③ ヒント: 配線しやすくするために、下のワイヤは、上のワイヤより 10 mm ほど短く切っておきます。
④ 曲率半径は最大 30 mm。
⑤ 双方向光ファイバケーブル

光ファイバケーブルの曲率半径

2 芯の光ファイバケーブルをプラグアダプタ内に配置してルーティングを行う場合、許容曲率半径の 30 mm を超えないようにします。『*ET 200S リモート I/O システム*』または『*SIMATIC NET-PROFIBUS ネットワーク*』マニュアルの光ファイバケーブルの取り付けガイドラインも参照してください。

光ファイバケーブルの再使用

注

前に使用した光ファイバケーブルをプラグアダプタに挿入する場合、ケーブルの両方の芯線をカーブした長さの分だけ切り取って短くしてから単信コネクタに装着する必要があります。この処理を行っておくと、2 芯光ファイバケーブルの一部が再び曲げられて強いストレスを受けて生じる減衰損失を回避できます。

インターフェースモジュール IM151-1 FO STANDARD の配線

1. 電源電圧の接続
   - インターフェースモジュールの電源電圧のワイヤから絶縁を剥ぎ取ります。
   - ネジ留めタイプの端子に個々のワイヤをしっかりと締め付けます。
2. PROFIBUS DP の接続
   - 装着したコネクタアダプタの光ファイバケーブルを IM151-1 FO STANDARD に挿入します。
   - 突き出ているプラグアダプタのグリップを押し上げます。

位置に注意してください: トランスミッタ光ファイバケーブルは IM151-1 FO STANDARD の光ファイバケーブルインターフェースのレシーバメスコネクタに挿入し、レシーバ光ファイバケーブルは、そのインターフェースのトランスミッタメスコネクタに挿入します。

IM151-1 FO STANDARD インターフェースモジュールが光ファイバケーブルネットワークの最後のノードである場合、占有されていない光ファイバケーブルインターフェースを無効にする必要があります(提供される無効化プラグを IM151-1 FO STANDARD に挿入します)。

注意

転送ダイオードの開口部を直接見ないでください。放射される光線で目を痛める可能性があります。

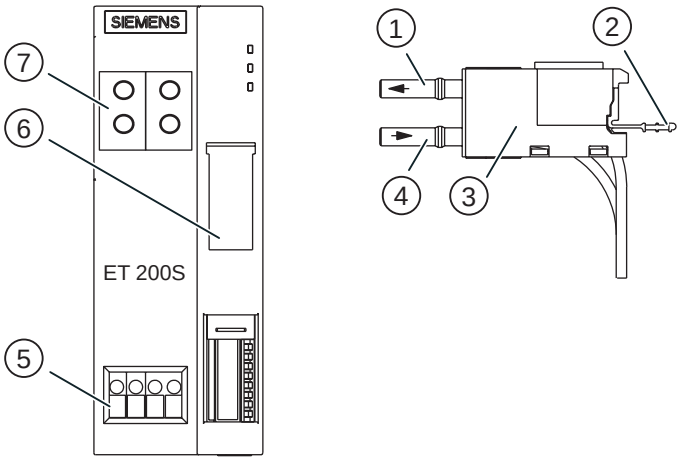


図 5-10 IM151-1 FO STANDARD の配線

① 送信側
② グリップ
③ 片方向コネクタ
④ 受信側
⑤ 電源電圧(1L+、2L+、1M、2M)
⑥ ラベル
⑦ PROFIBUS-DP(光ファイバケーブル)

関連項目

ET 200S の配線ルール (ページ 5-7)

5.4.8 PROFINET IO インターフェース(電気的)を備えたインターフェースモジュールの配線

はじめに

電源電圧とバスコネクタをインターフェースモジュール IM151-3 PN に接続します。

前提条件

- インターフェースモジュールの配線には電源電圧のスイッチをオフにします。
- 配線ルールに従います。

必要なツール

- 先端が 3 mm のスクリュードライバー
- Industrial Ethernet FastConnect ストリッピングツール(6GK1 901-1GA00)(Industrial Ethernet FastConnect 取り付けケーブル用のストリッピングツール)

必要な付属品

- PROFINET コネクタ(『*PROFINET インストールガイド*』の仕様に準拠)
- Industrial Ethernet FastConnect 取り付けケーブル
  適合するケーブルを以下に示します。

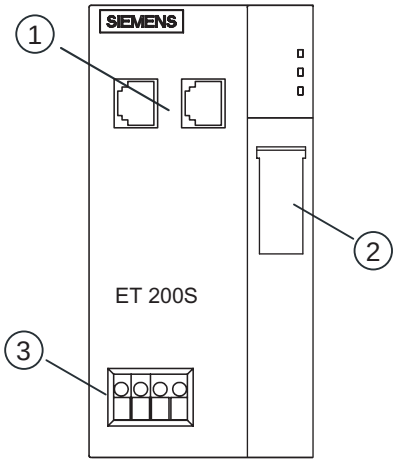
FastConnect 標準ケーブル	6XV1840-2AH10
FastConnect トレーリングケーブル	6XV1840-3AH10
FastConnect マリーンケーブル	6XV1840-4AH10

バスコネクタの取り付け

PROFINET コネクタ(『*PROFINET インストールガイド*』の仕様に準拠)を取り付けます。

手順

1. 電源電圧の接続
   - インターフェースモジュールの電源電圧のワイヤから絶縁を剥ぎ取ります。
   - ネジ留めタイプの端子に個々のワイヤをしっかりと締め付けます。
2. PROFINET の接続
   - PROFINET 接続にバスコネクタを挿入します。



① PROFINET 用 2 ポートスイッチ(スイッチハブ)
② ラベル
③ 電源電圧(1L+、2L+、1M、2M)

5.5 電子モジュールおよび COMPACT モジュールの取り付けと取り外し

5.5.1 電子モジュールまたは COMPACT モジュールの取り付けとラベル付け

はじめに

- 電子モジュールまたは COMPACT モジュールは、端子台モジュールに挿入します。
- 電子モジュールと COMPACT モジュールは、ラベルにより識別できます。
- 電子モジュールと COMPACT モジュールは、以下の属性を持ちます。
  - セルフコーディング
  - タイプコード

  初めて電子モジュールまたは COMPACT モジュールを挿入するときには、コーディングキーが端子台モジュール上で噛み合います。これにより間違った電子モジュールが挿入されることを機械的に防止します。

必要条件

電子モジュールを挿入するときは、「*アプリケーションプランニング*」の章に説明するルールに従ってください。

電子モジュールまたは COMPACT モジュールの挿入

1. 端子台モジュールに、カチッと音がするまで電子モジュールまたは COMPACT モジュールを挿入します。
2. 識別のために、ラベルを以下のように移動します。
   - 電子モジュールの上方に
   - COMPACT モジュールの右側に。
     ラベルは、右側スロットの真上まで移動する必要があります(3 mm のネジ回しを使用)。
3. この後、電子モジュールまたは COMPACT モジュールにラベルを再び挿入します。

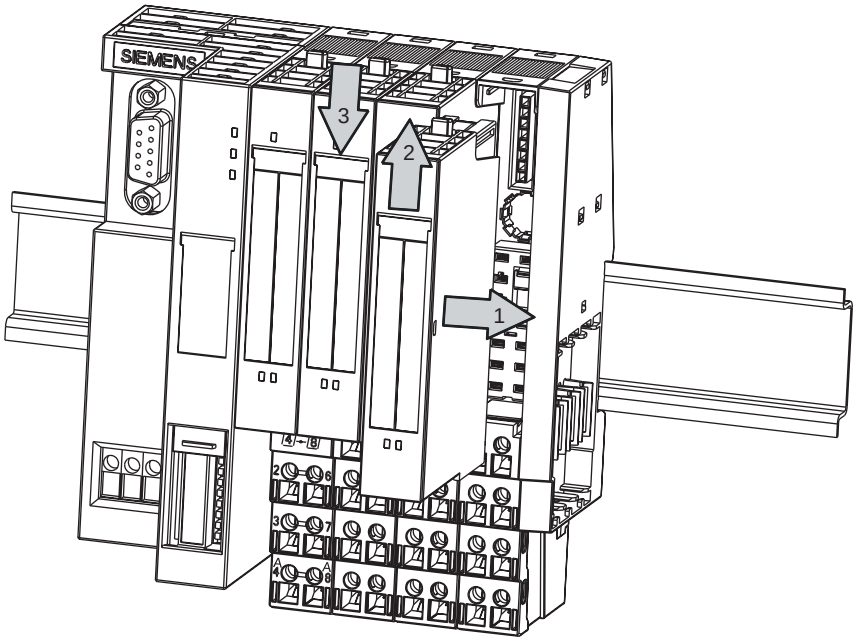


図 5-11　　電子モジュールの挿入とラベル付け

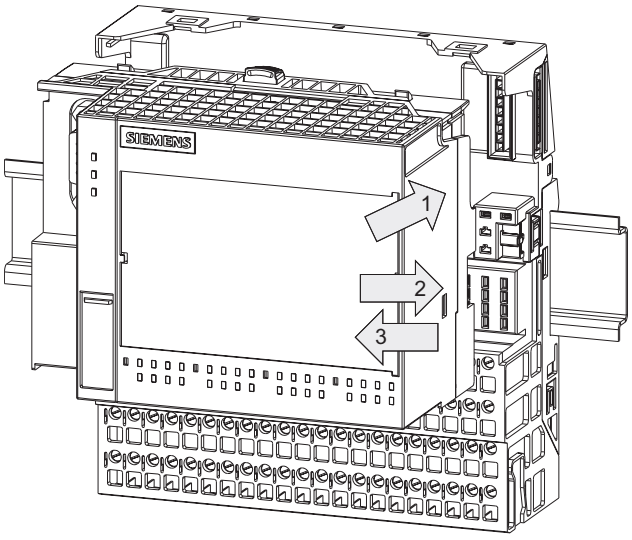


図 5-12　　COMPACT モジュールの挿入と識別

電子モジュールまたは COMPACT モジュールの取り外し

注意

電子モジュールまたは COMPACT モジュールは、関連負荷電圧のスイッチがオフになっている場合だけ取り外してください。

1.
   - 電子モジュールの上下にある 2 つのリリースボタンを同時に押します。
   - COMPACT モジュールの上にあるリリースボタンを押します。
2. 電子モジュールまたは COMPACT モジュールを端子台モジュールから手前に引いて外します。

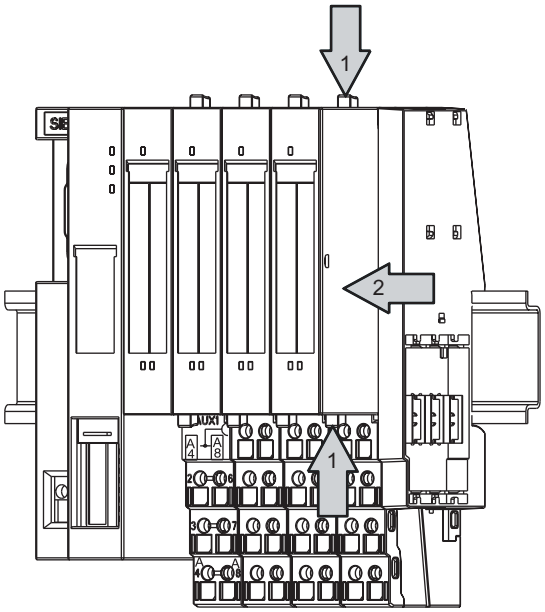


図 5-13　　電子モジュールの取り外し

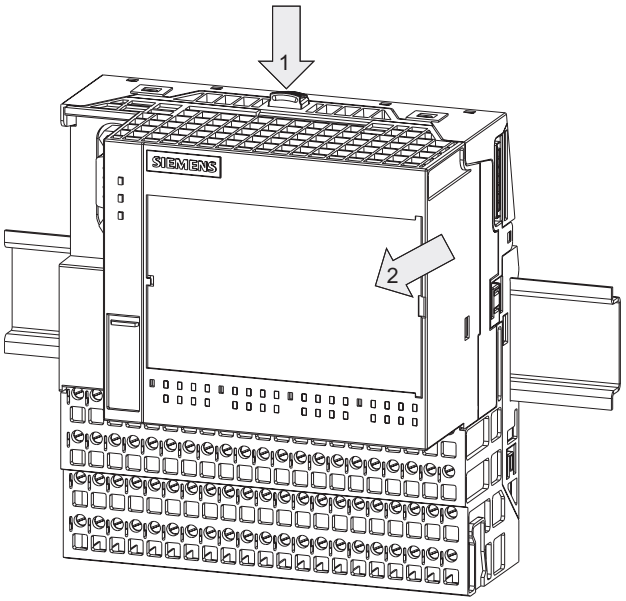


図 5-14　　COMPACT モジュールの取り外し

電子モジュールまたは COMPACT モジュールのタイプの変更

電子モジュールまたは COMPACT モジュールはすでに取り外された状態です。

1. ネジ回しを使って、端子台モジュールからコードエレメントを押し出します。
2. 使用されていた電子モジュールまたは COMPACT モジュールにコーディングキーを再び挿入します。
3. 端子台モジュールに、カチッと音がするまで電子モジュールまたは COMAPCT モジュール(タイプ変更後)を挿入します。
4. 新しい電子モジュールまたは COMPACT モジュールのラベル付けを行います。

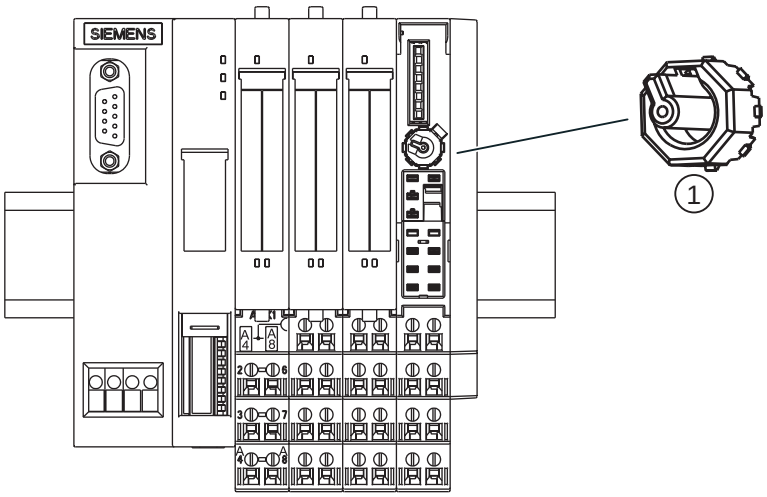


図 5-15　　コードエレメントの取り外し

① コードエレメント

警告

コードエレメントを変更すると、プラントが危険な状態になる場合があります。

不良電子モジュールまたは不良 COMPACT モジュールの交換

電子モジュールまたは COMPACT モジュールはすでに取り外された状態です:

1. 新しい電子モジュールまたは COMPACT モジュールの裏面から、コードエレメントを取り外します。
2. 端子台モジュールに、カチッと音がするまで電子モジュールまたは COMAPCT モジュール (同一タイプ)を挿入します。
3. 新しい電子モジュールまたは COMPACT モジュールのラベル付けを行います。

関連項目

PROFIBUS DP 上の ET 200S の無効なコンフィグレーション状態 (ページ 8-53)
ET 200S の起動 (ページ 3-1)

5.5.2 操作中のモジュールの取り外しと挿入

はじめに

ET 200S は操作中のモジュールの取り外しおよび挿入をサポートします(RUN モード時)。ET 200S が RUN モードのときに電子モジュールを取り外します。ET 200S の保護導体接続には、割り込みが実行されません。

ルール

- 対応するパラメータが割り付けられていない場合は、操作中にモジュールの取り外しおよび挿入は実行できません。
- IM151-1 BASIC、IM151-1 COMPACT、IM151-1 STANDARD(6ES7151-1AA01-0AB0 以降)、IM151-1 FO STANDARD、M151-1 HIGH FEATURE、IM151-3 PN、および IM151-3 PN HIGH FEATURE では、操作中にモジュールを取り外したり挿入したりすることができます。
- モジュールが **1 つ**欠けていて(ギャップ)、ET 200S POWER ON がオンになっている場合、ステーションは起動**しません**。
- モジュールの取り外しや挿入は、サイクル同期化(一定のバスサイクルタイム)に影響します。
- 2 つ以上のモジュールを交換する場合は、発生するギャップは **1 つだけ**になるようにしてください。

原理

以下の表は、取り外しおよび挿入が可能なモジュールとその条件を示します。

表 5-1　　電子モジュールの取り外しと挿入

モジュール	取り外しと挿入	条件
インターフェースモジュール	なし	---
IM151-1 COMPACT	なし	---
電源モジュール	はい	負荷電圧のスイッチをオフにします。
電位ディストリビュータモジュール 4POTDIS	はい	負荷電圧のスイッチをオフにします。
デジタル電子モジュール(入力)	はい	---
デジタル電子モジュール(出力)	はい	外部スイッチ/ヒューズを使用して負荷電圧のスイッチをオフにします。
アナログ電子モジュール	はい	---
4 IQ-SENSE	はい	センサも操作中に交換できます。これらのセンサには、電子モジュールによりパラメータが自動的に割り付けられます。

モジュール	取り外しと挿入	条件
1Count 24V/100kHz	はい	外部スイッチ/ヒューズを使用して負荷電圧のスイッチをオフにします。
1Count 5V/500kHz		
1SSI		
1STEP 5V/204kHz		
2PULSE		
1POS INC/デジタル		
1POS SSI/デジタル		
1POS INC/アナログ		
1POS SSI/アナログ		
1SI 3964/ASCII	はい	---
1SI Modbus/USS	はい	---
RESERVE	はい	---

関連項目

PROFIBUS DP 上の ET 200S の無効なコンフィグレーション状態 (ページ 8-53)
PROFINET IO における ET 200S の無効なコンフィグレーション状態 (ページ 8-64)

コミッショニング

6

6.1 コミッショニングの前の安全性テスト

テストの実行

注

設備の安全性を確認する必要があります。システムの最終的なコミッショニングに着手する前に、完全な機能テストと必要な安全性テストを実行します。

テストを計画する際には、予測されるエラーを組み込んでください。このようにして、操作中に人的傷害や機器の破損が生じる危険性を回避します。

6.2 PROFIBUS DP のコミッショニング

6.2.1 PROFIBUS DP の ET 200S のコンフィグレーション

6.2.1.1 PROFIBUS DP における ET 200S のコンフィグレーションの基本原理

はじめに

コンフィグレーションには、パラメータの設定および ET 200S への割り当てが含まれます。

- コンフィグレーション: さまざまな ET 200S モジュールの体系的な配置(設定)。
- パラメータの割り付け: コンフィグレーションソフトウェアによる ET 200S パラメータの定義

注

ET 200S は、HW Config のハードウェアカタログに含まれます:

- IM151-1 BASIC: *STEP 7* V5.2 以降
- IM151-1 COMPACT: f*STEP 7* V5.3 以降(Service Pack 3 + HSP "ET 200S/COMPACT"付き)
- IM1511 STANDARD: *STEP 7* V5.0 以降(Service Pack 3)
- IM151-1 FO STANDARD *STEP 7* V5.1 以降(Service Pack 1)
- IM151-1 HIGH FEATURE *STEP 7* V5.1 以降(Service Pack 3)

GSD ファイルは不要です。利点:

- デバイスの簡単な要約(HW コンフィグレーションの[アドレスのパック]ボタンを使用)
- パラメータの妥当性チェック

手順の詳細については、*STEP 7* オンラインヘルプを参照してください。

DPV1 操作

モジュールの挿入/削除割り込みをサポートしない S7 CPU 上で DPV1 モードで IM151-1 STANDARD(6ES7151-1AA04-0AB0 以降)を使用している場合、*STEP 7* で、[事前設定のコンフィグレーション|実際のコンフィグレーションのときに動作]パラメータを有効にしないようにしてください。有効にすると、モジュールを取り外したとき(モジュール障害)には必ず、ステーション障害(OB 86)が発生します。

[事前設定のコンフィグレーション|実際のコンフィグレーションのときに動作]を有効にする必要がある場合は、DPV0 モードを選択するか、GSD ファイルを使用して IM151-1/FO STANDARD をコンフィグレーションする必要があります(*STEP 7* ハードウェアカタログの[その他のフィールドデバイス - I/O])。[事前設定のコンフィグレーション<>実際のコンフィグレーションのときに動作]は、モジュールの挿入/削除の割り込みが無効である場合にのみ使用できます。

ただし、S7-CPU は挿入または削除(モジュール障害)を登録しません。このようなイベントは、周期的に診断フレームを読み取り、モジュールステータスを評価することによってのみ検出できます。

GSD ファイルを使用したコンフィグレーション

GSD ファイルを使用して、ET 200S リモート I/O システムをコンフィ グレーションします。ET 200S は、GSD ファイルを介してシステムで一般スレーブとしてリンクされます。ET 200S 用 GSD ファイルは、インターネットの次のアドレスからダウンロードすることができます。

`http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/652154`

以下の GSD ファイルを使用できます。

- IM151-1 BASIC: "SIEM80F3.GSx"
- IM151-1 STANDARD:
  - 6ES7151-1AA02-0AB0 まで: "SIEM806A.GSx"
  - 6ES7151-1AA03-0AB0 まで: "SI03806A.GSx"
- IM151-1 FO STANDARD "SI03806B.GSx"
- IM151-1 HIGH FEATURE
  - 6ES7151-1BA00-0AB0 まで: "SI0180E0.GSx"
  - 6ES7151-1BA01-0AB0 まで: "SI0280E0.GSx"
- IM151-1 COMPACT 32DI: "SIEM8201.GSx"
- IM151-1 COMPACT 16DI/16DO: "SIEM8200.GSx"

6.2.1.2 コンフィグレーションのためのモジュールのグループ化

有効なデータが 1 バイト未満の場合のみ、デジタルモジュールまたはモータスタータを結合することができます。

はじめに

ET 200S の最大アドレス領域は、次のとおりです。

- IM151-1 BASIC: 最大で入力用 88 バイトと出力用 88 バイト
- IM151-1 COMPACT: 最大で入力用 100 バイトと出力用 100 バイト
- IM151-1 STANDARD (6ES7151-1AA03-0AB0 まで)、IM151-1 FO STANDARD (6ES7151-1AB02-0AB0 まで): 最大で入力用 128 バイトと出力最大 128 バイト
- IM151-1 STANDARD(6ES7151-1AA04-0AB0 から)、IM151-1 HIGH FEATURE: 最大で入力用 244 バイトと出力用 244 バイト

DP マスタの使用可能なアドレススペースをより活用し、ET 200S と DP マスタ間のデータ交換を減らすために、プロセスイメージの入力または出力領域で、複数の電子モジュール/ロードフィーダを単一バイトにグループ化することができます。これは、ET 200S 電子モジュール/モータスタータの体系的な配置と名称により実現されます。

個々のモジュールに必要なアドレススペースについては、付録を参照してください。

以下のデバイスタイプは、単一バイトに結合することができます。

- デジタル入力モジュール
- デジタル出力モジュール
- モータスタータ(直接スタータと反転スタータ)

手順

1. GSD ファイルをコンフィグレーションソフトウェアに統合します。

   結果 結合可能なデバイスは、コンフィグレーションソフトウェアのハードウェアカタログに 2 度現れるので、識別できます。これらのデバイス名は、"*"だけが異なります。

2. 以下のルールに従い、ET 200S の設定をコンフィグレーションします。
   - 単一バイトにグループ化できるモジュールは、同じモジュールタイプであることが必要です(上記を参照)。
   - **インターフェースモジュール IM151-1 STANDARD、製品バージョン 1～4 の 6ES7151-1AA00-0AB0:** 単一バイトに結合可能なモジュールは、それぞれ次のモジュールに直接に挿入する必要があります。電子モジュール間には、電源モジュールだけが許容されます。電源モジュールは、新規バイトを開きません。
   - **インターフェースモジュール IM151-1 BASIC、IM151-1 STANDARD(製品レベル 5 の 6ES7151-1AA00-0AB0、6ES7151-1AA01-0AB0)、IM151-1 FO STANDARD、および IM151-1 HIGH FEATURE 以降:** 結合可能なモジュールの間に他のデバイスを接続することができます。
   - 合計で 8 チャンネル(1 バイト)まで存在可能です。

注

STEP 7 アプリケーションで、IM151-1 STANDARD、IM151-1 FO STANDARD、または IM151-1 HIGH FEATURE のモジュールを DPV1 モードで結合する場合:

- これらのモジュールに対してトリガされる挿入/削除のモジュール割り込み(OB83)はありません。この場合、周期的ユーザープログラムの診断フレームでモジュールステータスを評価すると、削除されたモジュールを認識できます。
- グループ化された各モジュールは、自身の診断アドレスを受信します。

3. コンフィグレーションソフトウェアのハードウェアカタログから、"*"のないモジュールの名称を選択します。
   結果 バイトを開き、最初のモジュールを格納します。
4. コンフィグレーションソフトウェアのハードウェアカタログから、"*"のあるモジュールの名称を選択します。
   結果 すべてのビットが占有されるまで、開いたバイトに他のモジュールを格納します。
5. 1 つのバイトがいっぱいになった場合、もう 1 度モジュールをコンフィグレーションする必要があります(つまり、"*"のない新規バイトを開きます)。

注

GSD ファイルによるコンフィグレーション: コンフィグレーションソフトウェアは、デバイスの組み合せの妥当性をチェックしません。1 つのバイトに 8 チャンネルを超えてコンフィグレーションした場合、バイト制限を超えたモジュールは不正なコンフィグレーションとして診断に報告されます:

モジュールステータス → 10_B: 不正なモジュール、無効なユーザーデータ。

これらのモジュールは、アドレス指定されません。

グループ化なし

ET 200S リモート I/O システムをコンフィグレーションするときに、デジタル入力モジュール、デジタル出力モジュール、またはモータスタータを
単一バイトにグループ化しない場合は、コンフィグレーションソフトウェアのハードウェアカタログから"*"のないモジュール名称だけを使用します。

各電子モジュール/モータスタータは、プロセスイメージの入力または出力領域の 1 つのバイトを占有します。

関連項目

IO アドレススペース (ページ C-1)

6.2.1.3 デジタル入力モジュールのグループ化

原理

以下の図は、デジタル入力モジュールのグループ化を図解したものです。

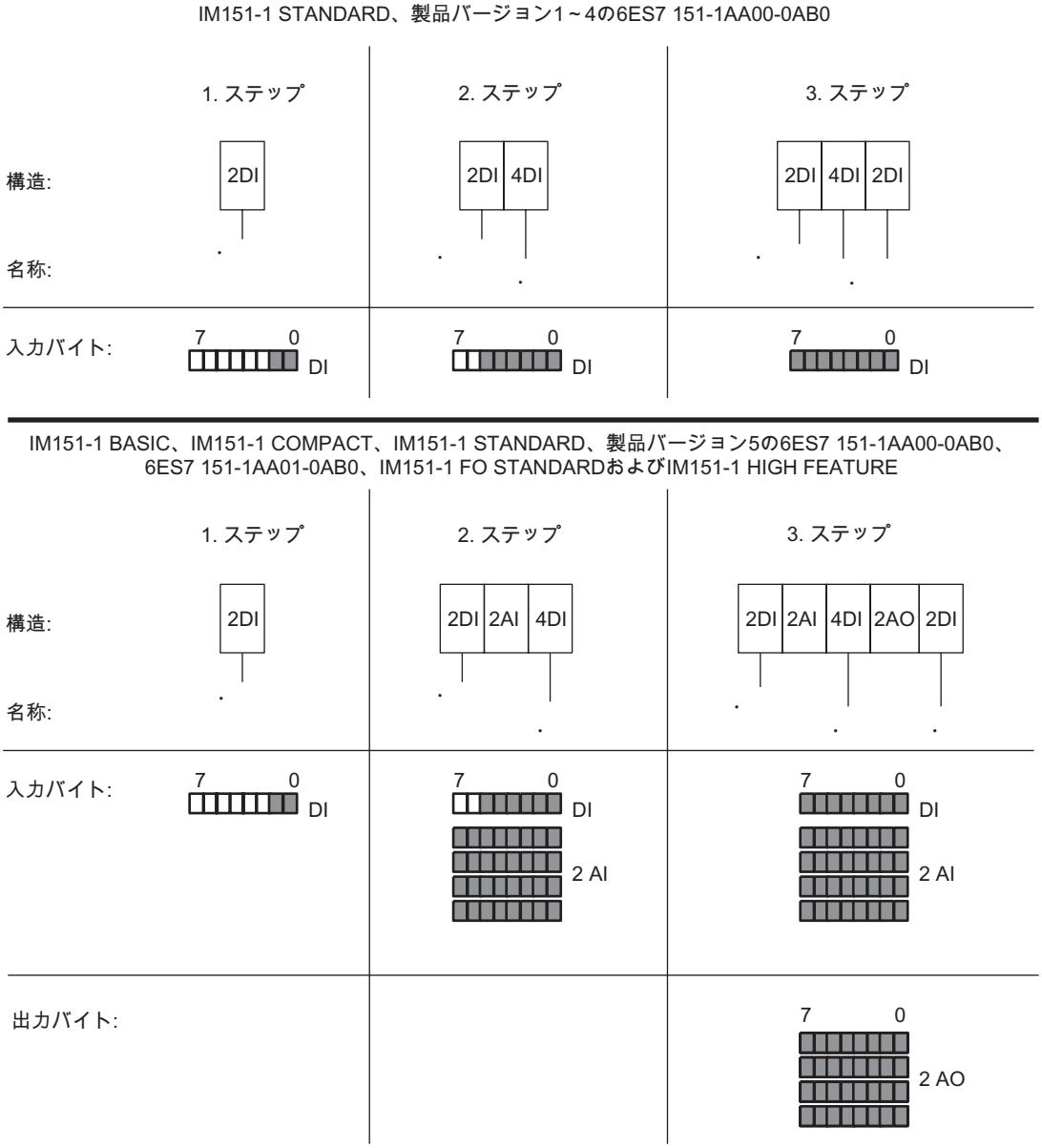


図 6-1 単一バイトでのデジタル入力モジュールのグループ化

6.2.1.4 デジタル出力モジュールのグループ化

原理

以下の図は、デジタル出力モジュールのグループ化を図解したものです。

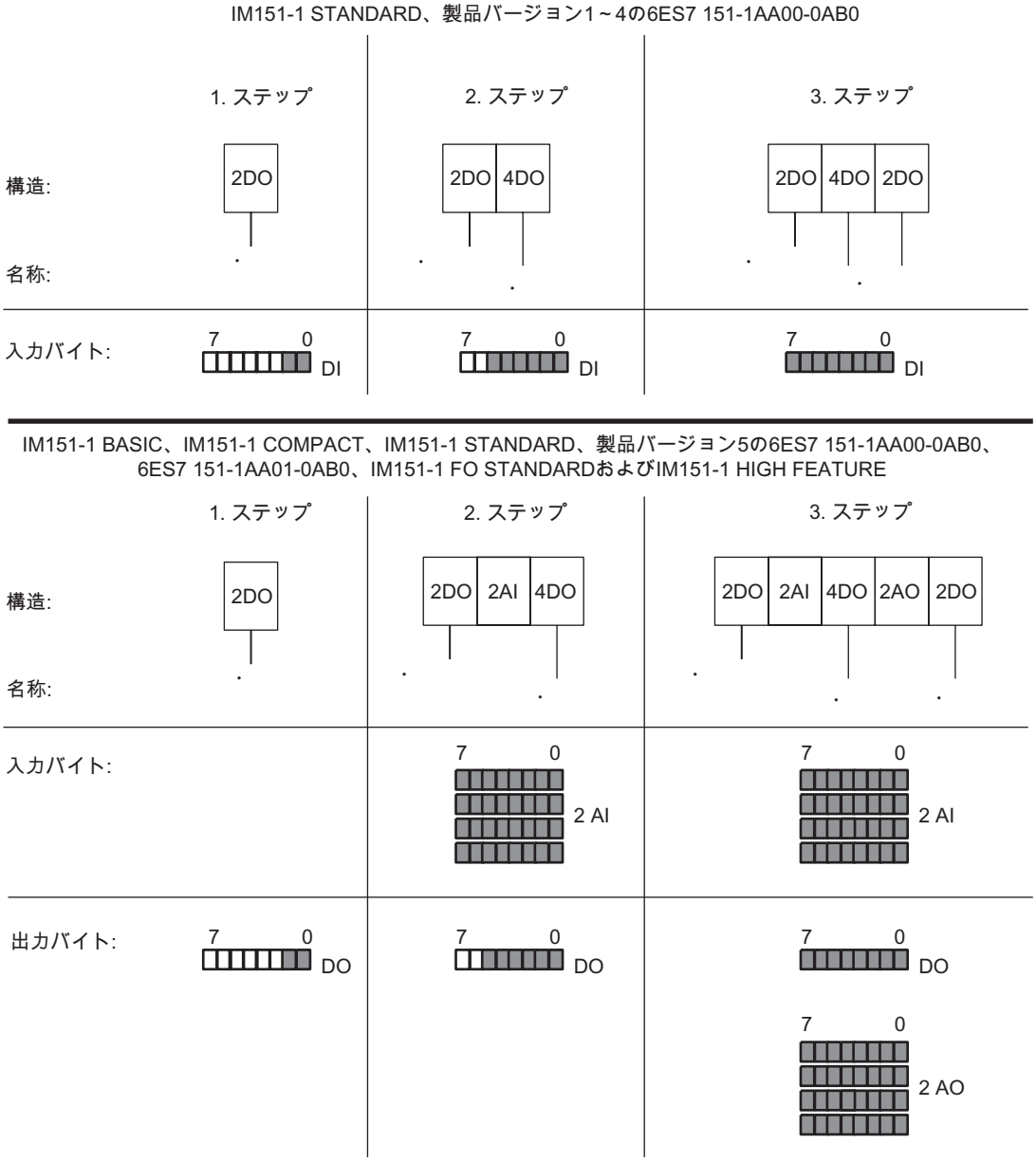


図 6-2 単一バイトでのデジタル出力モジュールのグループ化

6.2.1.5 モータスタータのグループ化

原理

以下の図は、モータスタータのグループ化を図解したものです。

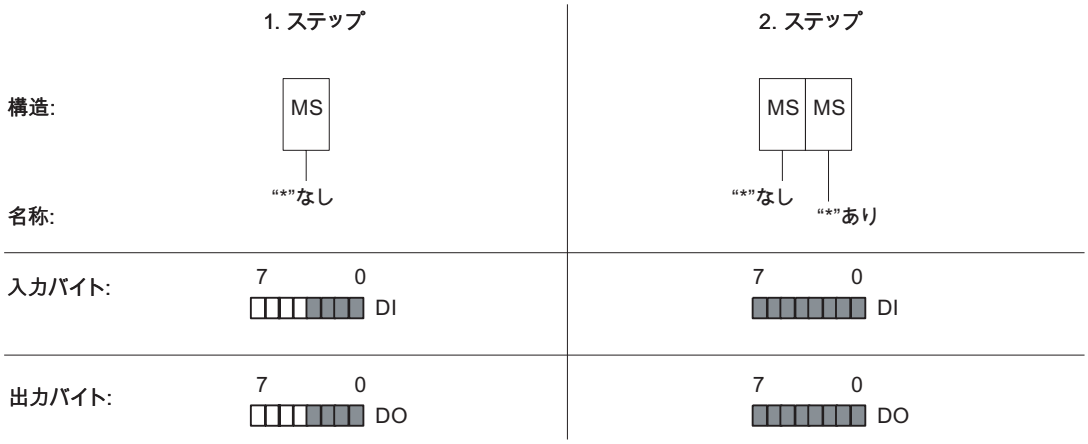


図 6-3 単一バイト内のモータスタータのグループ化

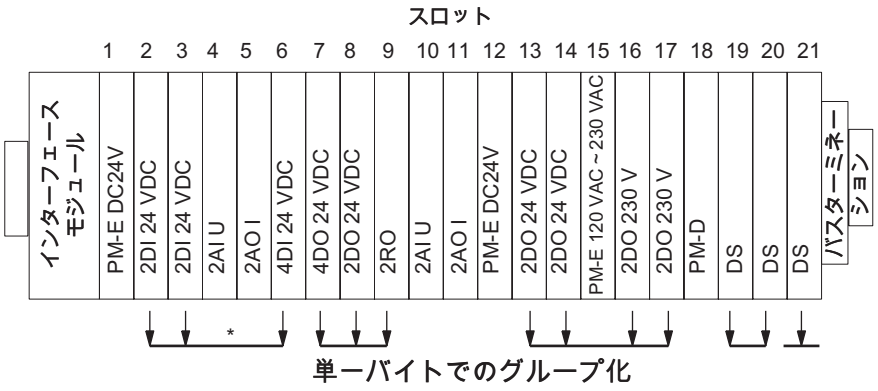
6.2.1.6 コンフィグレーションの例

はじめに

以下の例は、ET 200S のコンフィグレーションの設計方法について示しています。

ET 200S のコンフィグレーション

以下の図は、ET 200S のコンフィグレーションの設計例を示します。



IM151-1 BASIC、IM151-1 COMPACT、IM151-1 STANDARD、
製品バージョンの6ES7 151-1AA01-0AB0、IM151-1 FO STANDARDおよびIM151-1 HIGH FEATURE

図 6-4 ET 200S のコンフィグレーション

コンフィグレーションテーブルとアドレススペース

ユーザーは、入力および出力のバイトアドレスを自由に選択することができます(コンフィグレーションソフトウェアがこれをサポートしている場合)。ビットアドレスは、グループ化されたモジュールのシーケンスから自動的に生じます。

次の表に、グループ化されたモジュールと対応するアドレススペースを示します。

表 6-1　コンフィグレーションテーブルとアドレススペース

スロット	モジュール	グループ化	I/O アドレス	
			入力	出力
1	6ES7 138-4CA01-0AA0 PM-E 24 VDC	---	---	---
2	6ES7131-4BB01-0AB0 2DI 24 VDC	はい	0.0～0.1	
3	6ES7131-4BB01-0AB0* 2DI 24 VDC		0.2～0.3	
4	6ES7134-4FB01-0AB0 2AI U	なし	1～4	
5	6ES7135-4GB01-0AB0 2AO I	なし		0～3
6	6ES7131-4BD01-0AA0* 4DI 24 VDC	はい	0.4～0.7	
7	6ES7132-4BD01-0AA0 4DO 24 VDC	はい		4.0～4.3
8	6ES7132-4BB01-0AB0* 2DO 24 VDC			4.4～4.5
9	6ES7132-4HB01-0AB0* 2DO Rel.			4.6～4.7
10	6ES7134-4FB01-0AB0 2AI U	なし	5～8	
11	6ES7135-4GB01-0AB0 2AO I	なし		5～8
12	6ES7138-4CA01-0AA0 PM-E 24 VDC	---	---	---
13	6ES7132-4BB31-0AB0 2DO 24 VDC	はい		9.0～9.1
14	6ES7132-4BB31-0AB0* 2DO 24 VDC	はい		9.2～9.3
15	6ES7138-4CB11-0AB0 PM-E AC230	---	---	---
16	6ES7132-4FB01-0AB0* 2DO 230V	はい		9.4～9.5
17	6ES7132-4FB01-0AB0* 2DO 230V	はい		9.6～9.7
18	3RK1903-0BA00 PM-D	---	---	---
19	3RK1301-xxB00-0AA0 DS	はい	9.0～9.3	10.0～10.3
20	3RK1301-xxB00-0AA0 *DS		9.4～9.7	10.4～10.7
21	3RK1301-xxB00-0AA0 DS	はい	10.0～10.3	11.0～11.3

6.2.2 PROFIBUS DP の ET 200S のコミッショニングと起動

6.2.2.1 PROFIBUS アドレスの設定

はじめに

PROFIBUS アドレスは、PROFIBUS DP 上の ET 200S リモート I/O システムのアドレス指定に使用します。

- ET 200S の PROFIBUS DP アドレスは、インターフェースモジュールまたは COMPACT モジュールの DIP スイッチによって設定します。DIP スイッチはインターフェースモジュールの前部にあり、スライディングウィンドウで保護されています。
- 有効な PROFIBUS DP アドレスは 1～125 です。
- 各アドレスは、PROFIBUS DP に 1 度だけ割り付けることができます。

必要条件

アドレス設定が PROFIBUS DP 上でまだ割り付けられていません。

必要なツール

3 mm ネジまわし

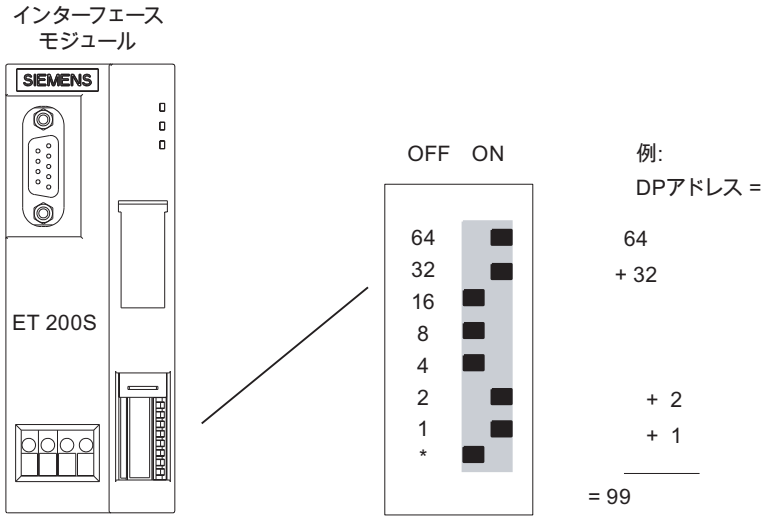
PROFIBUS DP アドレスの設定

1. ウィンドウを以下のようにすべらせます。
   - インターフェースモジュールの場合は上方
   - COMPACT モジュールの場合は下方

   注意

   ウィンドウは、開いたとき、COMPACT モジュールケースの下から突き出るようになります。この状態では、破損する危険性が高くなります。

2. DIP 切り替えでネジまわしを使用して必要な PROFIBUS-DP アドレスを設定します。
3. ウィンドウを閉じます。



* IM151-1 STANDARD、IM151-1 FO STANDARDのみ:
将来のアップグレード用に予約。この切り替えはOFF位置になければいけません。

図 6-5　　PROFIBUS アドレスの設定

PROFIBUS DP アドレスの設定

PROFIBUS DP アドレスの変更は、設定と同じ手順です。PROFIBUS DP アドレスの変更は、インターフェースモジュール/COMPACT モジュールの電源をオンにした後、ET 200S で有効になります。

6.2.2.2　PROFIBUS DP の ET 200S のコミッショニング

ソフトウェアの必要条件

次の表に、PROFIBUS DP におけるコミッショニングのソフトウェア要件を示します。

表 6-2　　PROFIBUS DP におけるコミッショニングのソフトウェア要件

使用するコンフィグレーションソフトウェア	バージョン	注記
STEP 7	バージョン 5.0 および ServicePack 3 から	HW コンフィグレーションを使用します。Service Pack 3 以降では、ET 200S はハードウェアカタログに含まれています。
異なる DP マスタ用のコンフィグレーションソフトウェア		ET 200S の GSD ファイルが必要です。

コミッショニングの要件

PROFIBUS DP の ET 200S をコミッショニングする場合は、以下の追加要件に適合する必要があります。

- DP スレーブがインストールされていること
- DP スレーブが配線されていること
- DP スレーブがコンフィグレーションされていること(コンフィグレーションされてパラメータが割り付けられている)
- DP マスタ用の電源電圧のスイッチがオンになっていること(DP マスタのマニュアルを参照してください)
- DP マスタが RUN モードに切り替えられている(DP マスタのマニュアルを参照)

手順

DP スレーブをコミッショニングするには、次の手順を実行します。

1. DP スレーブの電源をオンにします。
2. 必要であれば、負荷電圧の電源をオンにします。

関連項目

PROFIBUS DP における ET 200S のコンフィグレーションの基本原理 (ページ 6-1)
取り付けの基本原理 (ページ 4-1)
PROFIBUS アドレスの設定 (ページ 6-9)
ET 200S の配線ルール (ページ 5-7)

6.2.2.3 PROFIBUS DP の ET 200S の起動

ET 200S の起動のフローチャート

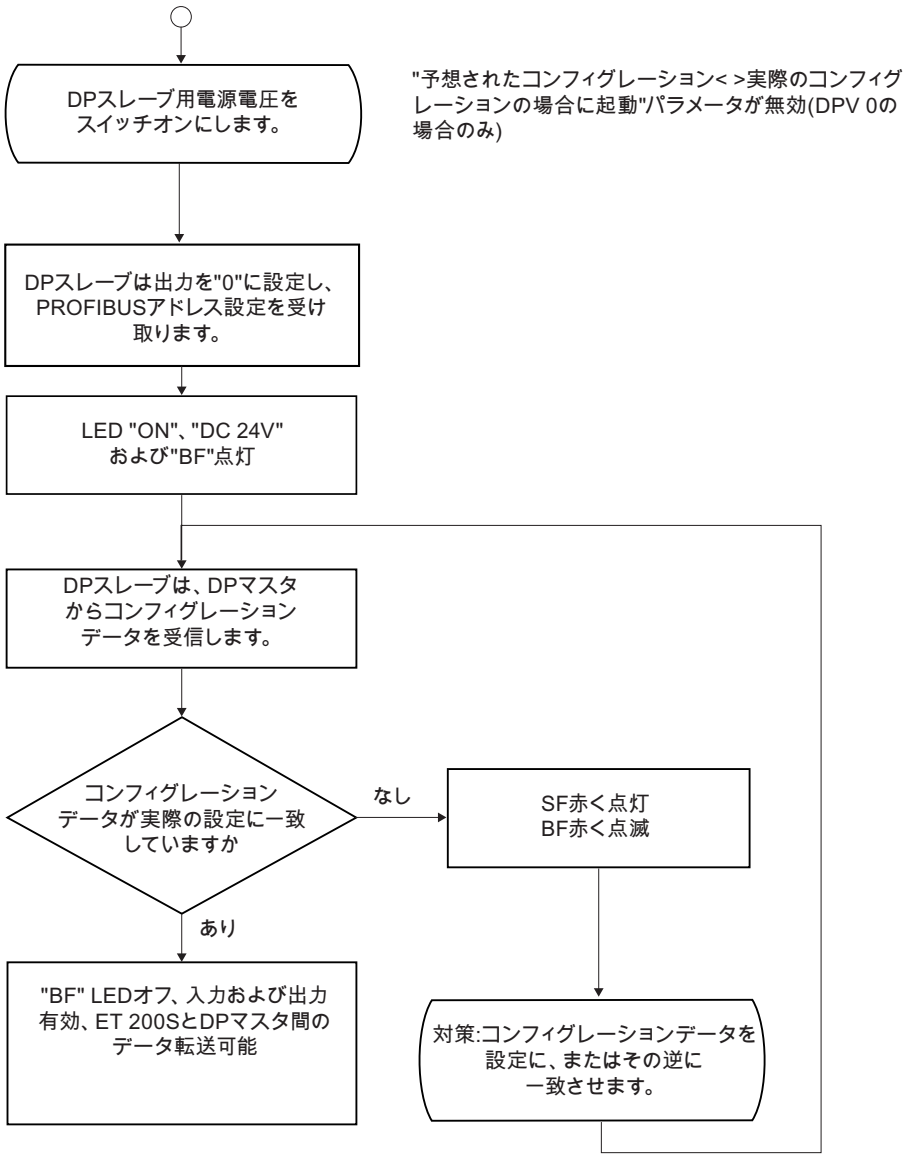


図 6-6 PROFIBUS DP の ET 200S の起動

注

すべてのインターフェースモジュールがデフォルト起動をサポートしています。つまり、GSD ファイルまたは HW CONFIG を使用してコンフィグレーションを実行する必要はありません。

その場合、以下の条件が適用されます。

- 事前設定のパラメータが使用されます。
- コンフィグレーションフレームの AKF(PROFIBUS 規格に準拠した一般識別子フォーマット)
- 電子モジュールのグループ化(パック化)は、パラメータ割り付けを使用しない場合不可能です。
- 電源モジュールのすべての電源電圧をオンにする必要があります。
- 操作中は、モジュールを削除または挿入することはできません。

参照

電子モジュールのパラメータ割り付けについては、『*デバイスマニュアル ET 200S*』の該当する *デジタル*または *アナログ電子モジュール* の章のパラメータに関する部分を参照してください。

6.3 PROFINET IO でのコミッショニング

6.3.1 PROFINET IO 上で ET 200S のコンフィグレーション

はじめに

インターフェースモジュール IM151-3 を IO コントローラで操作するには、一意のデバイス名が必要です(次章を参照)。

この章では、ET 200S にパラメータを設定し、割り付けする方法について説明します。

- プロジェクトのコンフィグレーション: さまざまな ET 200S モジュールの体系的な配置(設定)。
- パラメータの割り付け: コンフィグレーションソフトウェアによる ET 200S パラメータの定義

注

ET 200S は、*STEP 7* V5.3 Service Pack 3 以降で操作することができます。

GSD ファイル

ET 200S の設定には GSD ファイルを使用します。このファイルを使用すると、システムに ET 200S を IO デバイスとして統合することができます。ET 200S 用 GSD ファイルは、インターネットの次のアドレスからダウンロードすることができます。

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19699080

IM151-3 インターフェースモジュールに関して、以下の GSD ファイルが利用できます。

GSDML-V1.0-Siemens-ET200S-"Date in yyyymmdd".xml

手順の詳細については、*STEP 7* オンラインヘルプを参照してください。

6.3.2 I/O デバイス用のデバイス名の割り当て

はじめに

各 PROFINET IO デバイスには、メーカーによって一意のデバイス ID (MAC アドレス)が割り付けられています。

コンフィグレーション時やユーザープログラム内では、各 ET 200S IO デバイスはそのデバイス名でアドレス指定します。

PROFINET IO のアドレス指定の詳細については、*PROFINET システムの説明*を参照してください。

必要条件

- IM151-3 インターフェースモジュール
- SIMATIC マイクロメモリカード 64k 以上
- インターフェースモジュールにデバイス名を割り付けるために、PROFINET で、IO デバイスに対して PD がオンラインになっていなければなりません。
- IO デバイスは HW コンフィグレーションでコンフィグレーションされ、IP アドレスが割り付けられます。

デバイス名の割り付け

1. 空の SIMATIC マイクロメモリカードを、IM151-3 の前部のモジュールスロットに挿入します。
2. IM151-3 PN の電源をオンにします。
3. HW コンフィグレーションで、**[**プロパティ **- IM151-3 PN]**または**[**プロパティ **- IM151-3 PN HIGH FEATURE]**ウィンドウを開き、IO デバイスのデバイス名を入力した後、**[OK]**を押して確定します。"noname"を除く任意のデバイス名を入力することができます(大文字小文字は区別されません)。

デバイス名をインターフェースモジュールに転送する

1. HW コンフィグレーションで、**[PLC|Ethernet|**デバイス名の割り付け**]**を選択します。
2. **[**デバイス名の割り付け**]**ウィンドウの**[**名前の割り付け**]**ボタンをクリックします。

結果

デバイス名は、インターフェースモジュール IM151-3 の SIMATIC マイクロメモリカードに保存されます。

インターフェースモジュール交換時のデバイス名の転送

IO デバイスのデバイス名は、SIMATIC マイクロメモリカードに保存されます。

インターフェースモジュール IM151-3 交換時にデバイス名を転送するには、SIMATIC マイクロメモリカードを"古い" IM151-3 から引き抜き、"新しいモジュール"に挿入します。

電源をオフ/オンにした後、IO デバイスで SIMATIC マイクロメモリカードのデバイス名が使用されるようになります。次に、ステーションが再びアドレス指定可能になって、再び交換前と同じように機能します。

ステーション点滅テスト

複数の IO デバイスを使用している場合、複数の IO デバイスは[デバイス名の割り付け]ダイアログにも表示されます。この場合、デバイスの MAC アドレスと表示される MAC アドレスを比較して、適切な IO デバイスを選択します。

ステーション点滅テストによって、システムの IO デバイスは簡単に識別できます。次の手順で点滅テストを有効にします。

1. [デバイス名の割り付け]ダイアログで、いずれかの IO デバイスを選択します。
2. 点滅時間を選択します。
3. [点滅]ボタンをクリックします。

選択した IO デバイスの LINK LED が点滅します(IM151-3 の前面カバーのフラップを開いてください!)。

6.3.3 コンフィグレーションのためのモジュールのグループ化

はじめに

IM151 の最大アドレス領域は、入力用 256 バイトと出力用 256 バイトです。

IO コントローラの使用可能なアドレススペースを効率的に使用するために、プロセスイメージの入力または出力領域で、複数の電子モジュール/負荷ブランチを単一バイトにグループ化することができます。これは、ET 200S 電子モジュール/モータスタータの体系的な配置と名称により実現されます。

注

グループ化ができるのは、IM151-3 PN(6ES7151-3AA10-0AB0 以降)および *STEP 7* V5.3 SP 3 のみです。

個々のモジュールに必要なアドレススペースについては、付録を参照してください。

以下のデバイスタイプは、単一バイトにグループ化することができます。

- デジタル入力モジュール
- デジタル出力モジュール
- モータスタータ(直接スタータと反転スタータ)

結合可能なモジュールの間に他のモジュールを接続することができます。

この手順は、PROFIBUS DP の場合と同一です。

モジュールのグループ化はコンフィグレーション時に行います。"*"がないモジュールラベルを選択して、バイトを開きます。"*"が付いたモジュールを選択して、すべてのビットが占有されるまでバイトを充填します。

割り込みを生成すると、以下の動作が発生します。

DO モジュールの取り外しによる割り込み

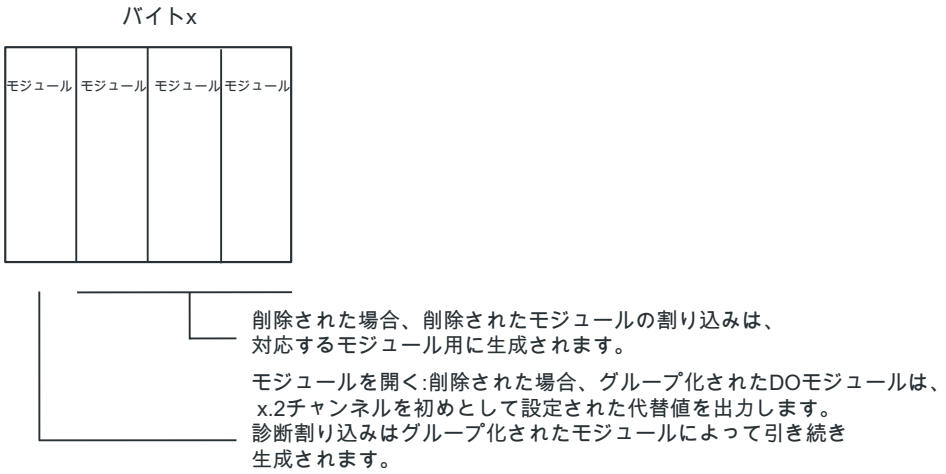


図 6-7　　DO モジュールの取り外しによる割り込み

DI モジュールの取り外しによる割り込み

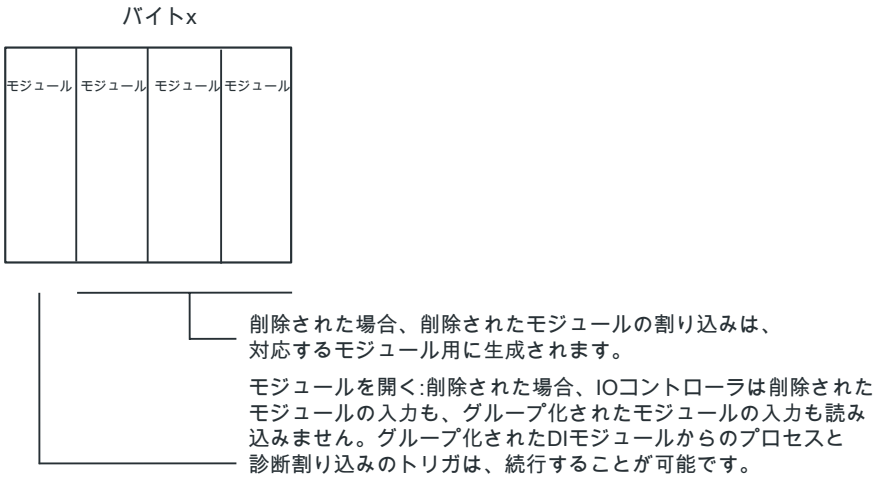


図 6-8　　DI モジュールの取り外しによる割り込み

追加情報

コンフィグレーションのためのモジュールの結合の詳細は、「*PROFIBUS DP における ET 200S のコンフィグレーション*」の章を参照してください。

6.3.4 PROFINET IO の ET 200S のコミッショニングと起動

ソフトウェアの必要条件

表 6-3 PROFINET IO におけるコミッショニングのソフトウェア要件

使用するコンフィグレーションソフトウェア	バージョン	注記
STEP 7	• バージョン 5.3 以降および IM151-3 PN(6ES7151-3AA00-0AB0)用の ServicePack 1 • バージョン 5.3 以降、IM151-3 PN(6ES7151-3AA10-0AB0 以降)および IM151-3 PN HIGH FEATURE(6ES7151-3BA20-0AB0 以降)用の ServicePack 3	HW コンフィグレーションと提供された GSD ファイルを使用します。
異なる IO コントローラのコンフィグレーションソフトウェア		ET 200S の GSD ファイルが必要です。

コミッショニングの要件

PROFINET IO の ET 200S をコミッショニングする場合は、以下の追加要件を満たす必要があります。

- IO デバイスがインストールされていること
- IO デバイスが配線済みであること
- IO デバイスにデバイス名が提供されていること
- DP マスタ用の電源電圧のスイッチがオンになっていること(IO コントローラのマニュアルを参照してください)
- IO コントローラが RUN モードになっていること(IO コントローラのマニュアルを参照してください)

ET 200S のコミッショニング

IO デバイスのコミッションを行うには、次の手順を実行します。

1. IO デバイスの電源をオンにします。
2. 必要であれば、負荷電圧の電源をオンにします。

ET 200S の起動

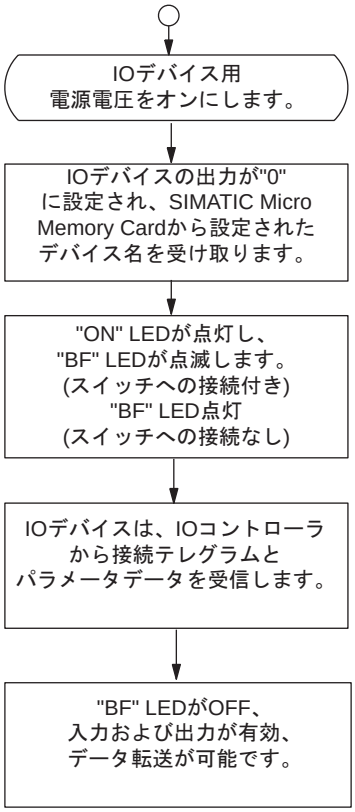


図 6-9　　PROFINET IO の ET 200S の起動

注

インターフェースモジュール IM151-3 PN および IM151-3 PN HIGH FEATURE は、デフォルト起動をサポートしています。

その場合、以下の条件が適用されます。

- プリセットパラメータが使用されます(電子モジュールのパラメータを参照)。
- 電源モジュールのすべての電源電圧をオンにする必要があります。

ファンクション

7

7.1 PROFIBUS DP のダイレクトデータ交換

はじめに

ET 200S は、ダイレクトデータ交換(データ交換ブロードキャスト)のセンダー(発行者)として使用することができます。当然のことですが、使用している DP マスタも、ダイレクトデータ交換をサポートしている必要があります。これに関する情報は、DP マスタの説明にあります。

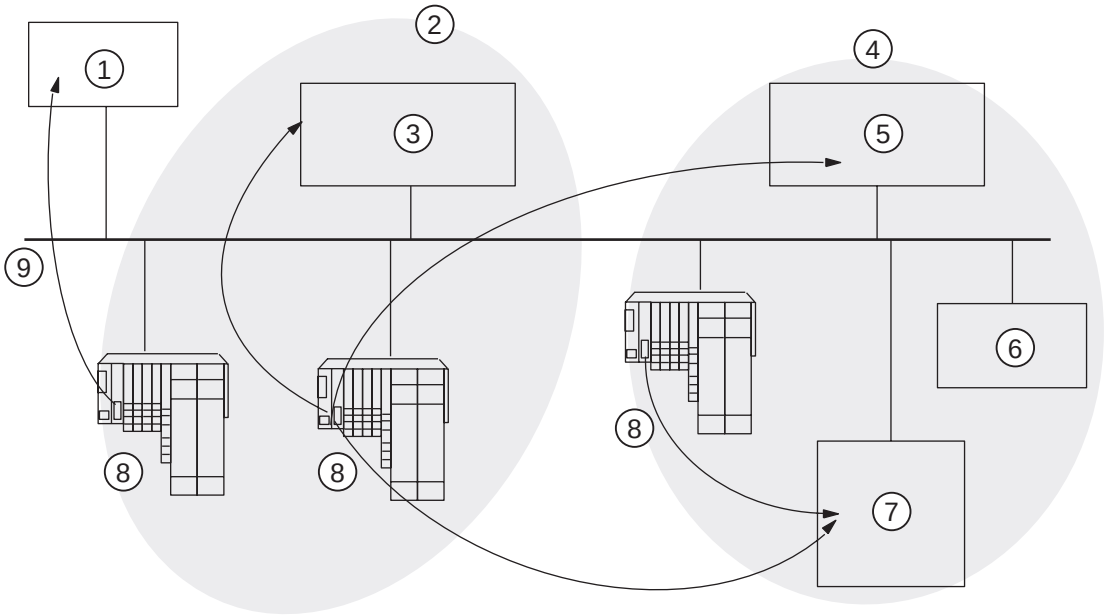
原理

ダイレクトデータ交換(スレーブツースレーブ通信)は、PROFIBUS DP ノードが、DP スレーブがその DP マスタに返しているデータを PROFIBUS DP ノードが"リッスン"するという点が特徴です。この仕組みを使用して"リッスン"しているノード(レシーバ/サブスクライバ)は、リモート DP スレーブの入力データへの変更に直接アクセスできます。

STEP 7 でのコンフィグレーション時に、それぞれの I/O 入力アドレスを使用して、センダーのデータが置かれるレシーバのアドレス領域を指定します。

例: IM151-1 HIGH FEATURE におけるダイレクトデータ交換

次の図は、センダーとして ET 200S を使用し、潜在的なレシーバとして"リッスン"可能なノードを使用するダイレクトデータ交換関係のコンフィグレーションの例です。



①	CPU 31x-2	⑥	DP スレーブ
②	DP マスタシステム 1	⑦	DP スレーブとしての CPU 31x-2
③	DP マスタ 1 としての CPU 31x-2	⑧	ET 200S
④	DP マスタシステム 2	⑨	PROFIBUS DP
⑤	DP マスタ 2 としての CPU 31x-2		

注

IM 151-1 HIGH FEATURE は、フェイルセーフモジュール(6ES7151-1BA01-0AB0 以降)のために、PROFIBUS DP を介したセキュリティ重視のスレーブツースレーブ通信をサポートしています。この機能については、マニュアル『*S7 Distributed Safety Configuration and Programming*』を参照してください。

7.2 PROFIBUS DP のサイクル同期化

7.2.1 基本

プロパティ

再現可能な応答時間(つまり同じ長さの応答時間)は、一定の DP バスサイクル、DP バスサイクルへのユーザープログラムの同期化、および I/O モジュールへの I/O データの等時性転送を使用して SIMATIC で実現されます。ユーザープログラムの等時性部分は、等時性サイクル割り込み(OB 61～OB 64)を介して DP バスサイクルに同期して処理されます。I/O データは、DP スレーブのバックプレーンバスを介して、定義済みの一定の(等時的な)間隔で I/O モジュールに転送され、"端子"まで等時的に伝わります。

すなわち、等時性操作は、これまで自由に動作していたすべての単一サイクルの同期化をもたらします。これらには、CPU のユーザープログラム、PROFIBUS サブネットの DP サイクル、DP スレーブのサイクル、そして最後に DP スレーブの I/O モジュールのサイクルが含まれます。

IM151-1 の最大ジッターは、10 µs です。ET 200S の周辺デバイスのジッターは、既存の多様性によって説明することはできません。

必要条件

- サイクル同期化をサポートするモジュールを IM 151-1 HIGH FEATURE で使用する場合、サイクル同期化が可能です。モジュールがサイクル同期化をサポートするかどうかは、デバイス記述または HW コンフィグレーションで確認ことができます。ET 200S 設定では、他のモジュールも可能ですが、これらのモジュールはサイクル同期化をサポートしていません。
- PROFIBUS DP の伝送速度は少なくとも 1.5 Mbps です(伝送速度が速いほど、一定バスサイクル時間が短くなります)。
- 最大の一定バスサイクル時間は、32 ms です。
- 一定バスサイクル時間マスタ(クラス 1)は、クラス 1DP マスタです。つまり、プログラミング装置または PC は、一定バスサイクル時間マスタであることはできません。
- 一定バスサイクル時間操作において、1 つの DP マスタ(クラス 1)のみ PROFIBUS DP で実行可能です。PD または PC(クラス 2)も同様に接続できます。
- DP マスタシステムの一定バスサイクルが有効にされた場合だけ、ET 200S で、サイクル同期化を有効にすることができます。
- 電子モジュールの取り外しまたは挿入時には、ET 200S の等時性操作(一定バスサイクル時間)は保証されません。

  "電源モジュールのスイッチオン"または"データセットの読み取り/書き込み"などの非同期の結果がサイクル障害を生じないようにするには、To と Ti の間に十分に大きいギャップを確保する必要があります(すなわち、Tdp を増大する必要があります)。
- 一定バスサイクル時間操作では、端子までの等時性操作を確保するために、ET 200S は、約 150 DP サイクルのスタートアップ時間を必要とします。
- バス長は、1 m 未満です。

一定バスサイクル時間の最適化

- デジタル入力/出力モジュールの最長遅延(入力に場合に割り付け可能)は、一定 DP サイクルの長さを決定する上で重要なファクタです。ヒント: サイクル同期化では、ET 200S ステーションのすべてのデジタルモジュールの入力遅延が等しくなるように注意してください。
- HIGH FEATURE デジタル入力モジュールの入力遅延を短くすればするほど、実現できる一定バスサイクル時間は短くなります。ヒント: デジタル入力モジュール HIGH FEATURE では、可能な場合、少なくとも 0.1 ms の入力遅延を設定します。
- 等時性操作をサポートするモジュールの場合、モジュールの処理時間を考慮に入れる必要があります。
- 最小の一定バスサイクル時間は、ET 200S のモジュールの数によって決まります。ヒント: 少なくとも 4 チャンネルのデジタル入力モジュール HIGH FEATURE を使用してモジュールの数を減らしてください。

  モジュール数が多い場合、ET 200S のモジュールを 2 つの ET 200S ステーションに配分すると、より短い一定バスサイクル時間を実現することができます。
- 伝送速度を増加させると、一定バスサイクル時間が削減されます。

  ヒント: 可能な限り高いボーレートを設定します。

詳細情報

サイクル同期化の詳細は、*STEP 7* のオンラインヘルプと『*サイクル同期化*』マニュアルを参照してください。

7.2.2 PROFIBUS DP におけるサイクル同期化パラメータの割り付け

手順

1. CPU 設定

   CPU の[オブジェクトプロパティ|サイクル同期化アラーム]の登録
   - CPU - サイクル同期化アラームを設定します。
   - 使用している DP マスタシステムを選択します。
   - 適切なサブプロセスイメージを選択します。

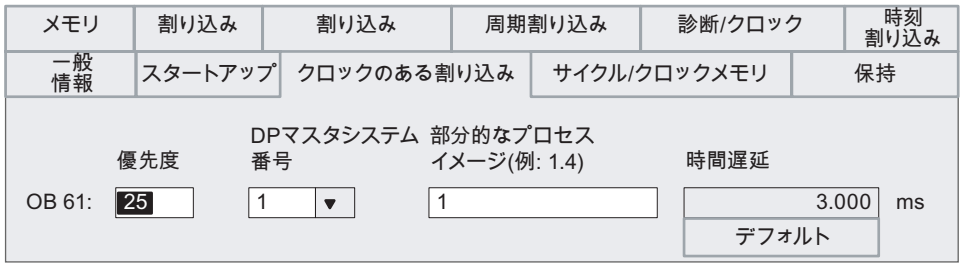


図 7-1 サイクル同期化アラームダイアログボックス

2. DP マスタシステムの設定

   DP マスタの[オブジェクトプロパティ]、[全般]タブ、[プロパティ] ボタン、[パラメータ] タブ、[プロパティ] ボタン、[ネットワーク設定]タブ、[オプション]ボタンを順に選択します。

   – DP マスタシステムの一定バスサイクル時間を有効にします。
   – 一定バス DP サイクルの長さを設定します(最大 32 ms）。
   – [すべての DP スレーブに同一の時間 Ti および To]を設定します(異なる DP スレーブの I/O データの同期化が行われます)。
   – 時間 Ti および To は、別々に設定できます。推奨: 推奨: Ti および To の標準設定をそのまま使用します。

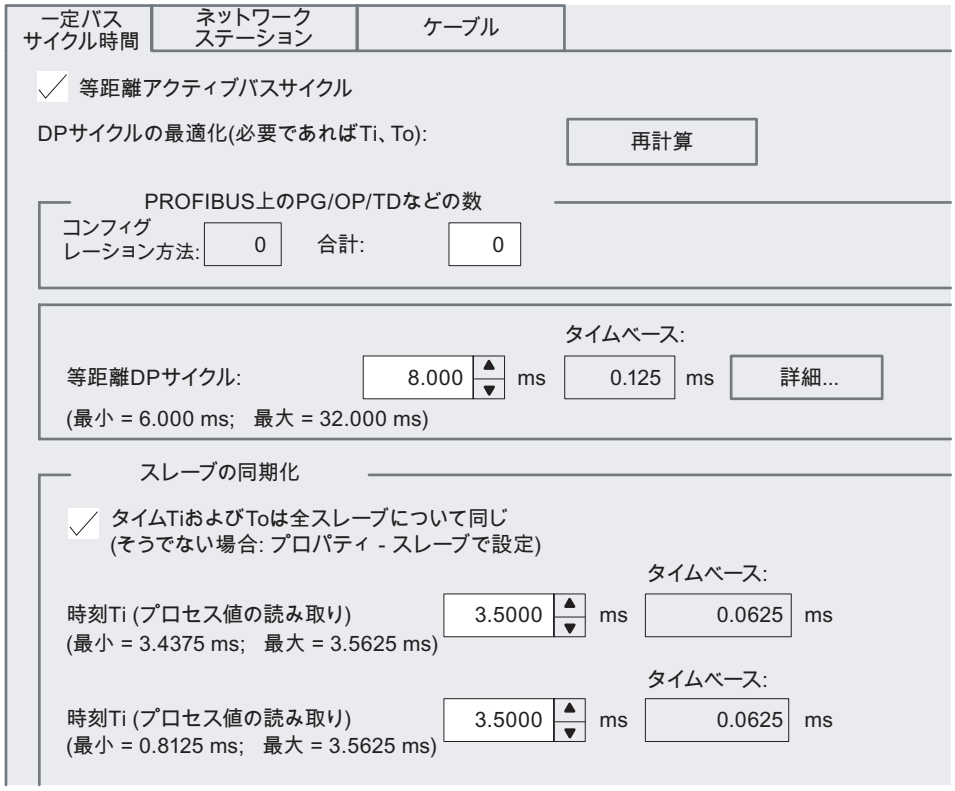


図 7-2　　オプションのダイアログボックス

注

[再計算]ボタンを使用して、STEP 7 で、現在の PROFIBUS DP コンフィグレーションを考慮に入れた一定 DP サイクルの値を再計算することができます。その後、この値は自動的に[一定 DP バスサイクル時間]、[時間 Ti (...)]および[時間 To (...)]フィールドに入力されます。

3. DP スレーブの設定

   DP スレーブの[オブジェクトプロパティ]、[サイクル同期化]タブを順に選択します。

   – [一定 DP サイクルへの DP スレーブの同期化]を有効にします。
   – 時間 Ti および To を入力します([すべての DP スレーブに同一の時間 Ti および To]が DP マスタシステム上で設定されていない場合)。推奨: Ti および To の標準設定をそのまま使用します。
   – 同期化する電子モジュールを選択し、[アドレス]タブで、CPU で定義したサブプロセスイメージにこれらを割り付けます。

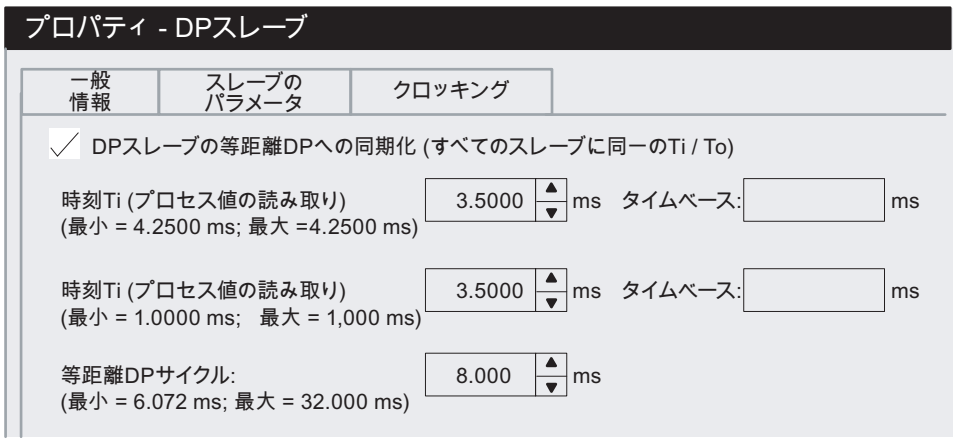


図 7-3　　DP スレーブのプロパティダイアログボックス

注

[編集]メニューで[サイクル同期化]をクリックすると、サイクル同期化デバイスのコンフィグレーション概要が表示されます。

4. ユーザープログラムの作成:

   – OB 61 の作成
   – OB 61 の最初に、SFC 126 で入力を呼び出し、サブプロセスイメージを更新する必要があります。
   – OB 61 の最後に、SFC 127 で入力を呼び出し、サブプロセスイメージを更新する必要があります。
   – 使用するサブプロセスイメージは、CPU([サイクル同期化アラーム]タブ)でパラメータにしたサブプロセスイメージです。

7.2.3 PROFIBUS DP における等時性操作時のエラー修正

状態	原因	対策
ET 200S のステーション障害	等時性操作エラー(10 を超えるクロック異常またはクロック違反)	パラメータ割り付けをチェックします。
取得可能な一定バスサイクル時間が長すぎる	HIGH FEATURE デジタル入力モジュールの入力遅延が最適な設定になっていない	HIGH FEATURE デジタル入力モジュールの入力遅延を減少させます。
等時性信号の検出/出力なし	不正なサブプロセスイメージが使用されている。 SFC 126/127 の場合の負の RET_VAL。	SFC126 および SFC127 の呼び出し時に OB 61 ユーザープログラム(または OB 64 まで)で同じサブプロセスイメージが使用されていたかどうか、および DP マスタ/DP スレーブのコンフィグレーションで同じサブプロセスイメージが使用されていたかどうかをチェックします。

7.3 PROFIBUS DP のオプション処理

7.3.1 PROFIBUS DP のオプション処理の基本原理

原理

オプション処理で、ET 200S を将来の拡張に備えて設定することができます(オプション)。オプション処理とは、ET 200S を取り付けて、配線し、コンフィグレーションした後、この ET 200S の計画した最大コンフィグレーションをプログラムします。これに必要な電子モジュールは廉価な RESERVE モジュールに置き換えておいて、後で計画した電子モジュールに簡単に交換することができます。

つまり、RESERVE モジュールは、端子台モジュールの端子と接続されていないため、プロセスと接続されていません。このため、ET 200S を完全に事前配線できます("マスタ配線")。

ステーションの右端の、将来の拡張用 RESERVE モジュールはオプションです。この場合、準備インストールと配線を行うことはできますが、必要条件ではありません。

関連項目

操作中のモジュールの取り外しと挿入 (ページ 5-31)

7.3.2 オプション処理の操作原理

原理

オプション処理では、ET 200S のスロット 2～63 のコンフィグレーションがチェックされます。スロットのチェックが有効な場合には、診断が報告されることなく、RESERVE モジュール(オプション)またはコンフィグレーションされた電子モジュールが、このスロットに取り付けられます。スロットのチェックが無効な場合には、設定された電子モジュール以外はこのスロットに取り付けることができません。これら以外のモジュールを取り付けると診断が報告されます。プロセス入力イメージ(PII)とプロセス出力イメージ(PIQ)の制御およびフィードバックインターフェースを使用して、スロット 2～63 のコンフィグレーションを制御し、スロット 1～63 のコンフィグレーションをモニタできます。

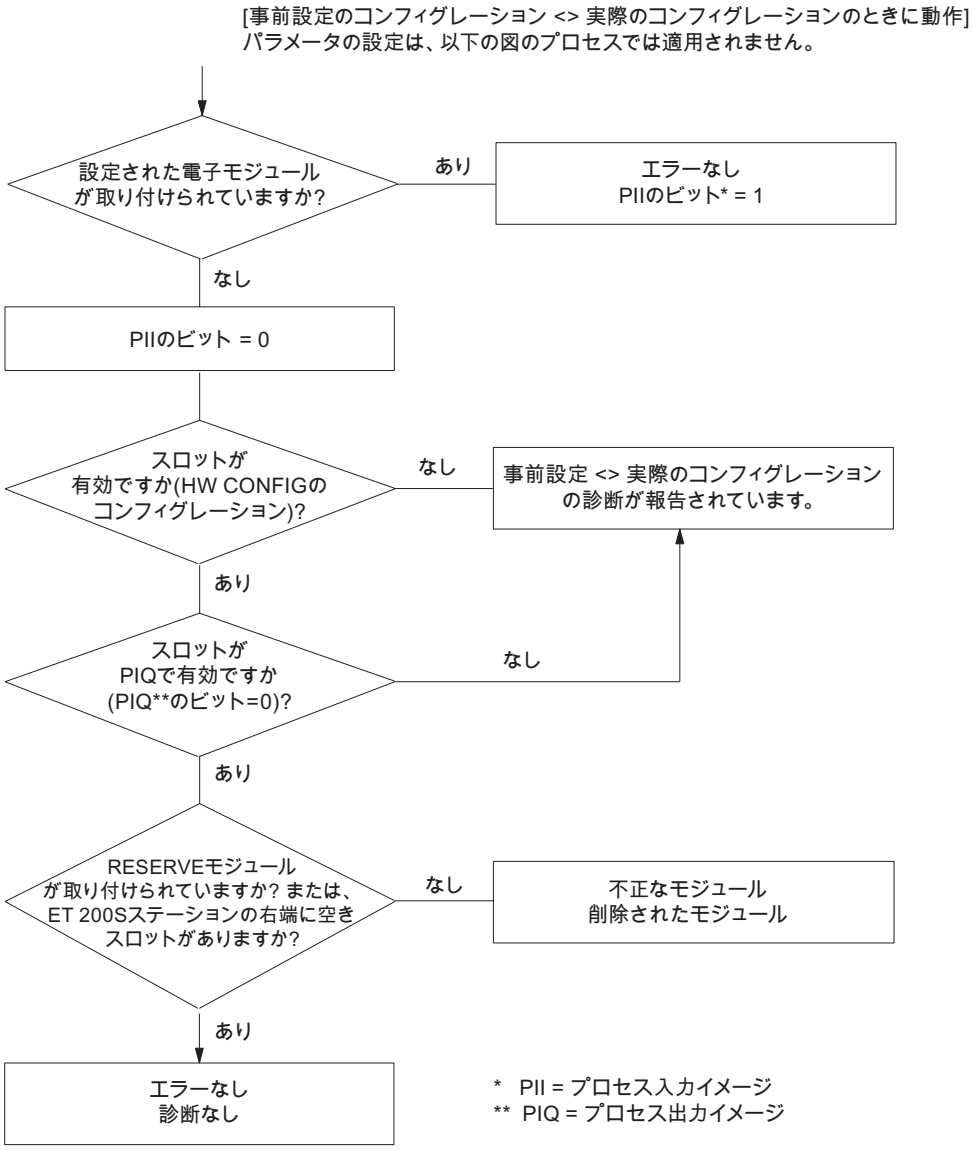


図 7-4 オプション処理の仕組み

7.3.3 オプション処理の必要条件

必要条件

オプション処理では、以下が必要です。

- インターフェースモジュール IM151-1 STANDARD (6ES7151-1AA03-0AB0 から)、IM151-1 FO STANDARD (6ES7151-1AB02-0AB0 以降)、または IM 151-1 HIGH FEATURE (6ES7151-1BA01-0AB0)
- コンフィグレーション用の GSD ファイル(次の表を参照)

	DPV0 操作		**DPV0/DPV1** 操作	**DPV0/DPV1** 操作
	SI02806A.GSx	**SI02806B.GSx**	**SI03806A.GSx**	**SI280E0.GSx**
	2003 年 7 月から (V1.0 以降)			2005 年 8 月から (V2.0 以降)
6ES7151-1AA03-0AB0	X	–	–	–
6ES7151-1AB02-0AB0	–	X	–	–
6ES7151-1AA04-0AB0	X	–	X	–
6ES7151-1BA01-0AB0	–	–	–	X

注

以下の両方を使用する場合、STEP 7 のオプション処理には GSD ファイルは不要です。

- IM 151-1 STANDARD / FO
  - STEP 7 V5.3 SP 2 からおよび
  - 現在のインターフェース用および電源モジュール用 HW アップデート HW コンフィグレーションで、[ツール|HW アップデートのインストール]メニューコマンドを介して、HW アップデートをリンクします。HW アップデート版は、インターネット上の弊社カスタマーサポートサイトからダウンロードできます。
- IM 151-1 HIGH FEATURE
  - STEP 7 V5.3 SP 3 から

オプション処理の説明は、STEP 7 オンラインヘルプに記載されています。

- 電源モジュール PM-E 24～48 VDC または PM-E 24～48 VDC/24～230 VAC
  これらの電源モジュールがコンフィグレーションに少なくとも 1 つ含まれている必要があります。
- 将来の電子モジュールとの交換用としての RESERVE モジュール

注

ET 200S ステーションの実際のコンフィグレーションが、事前設定のコンフィグレーションと異なり、関連スロットのチェックのオプション処理が有効でない場合は、診断が報告されます。

7.3.4 RESERVE モジュールの使用例

さまざまなコンフィグレーション

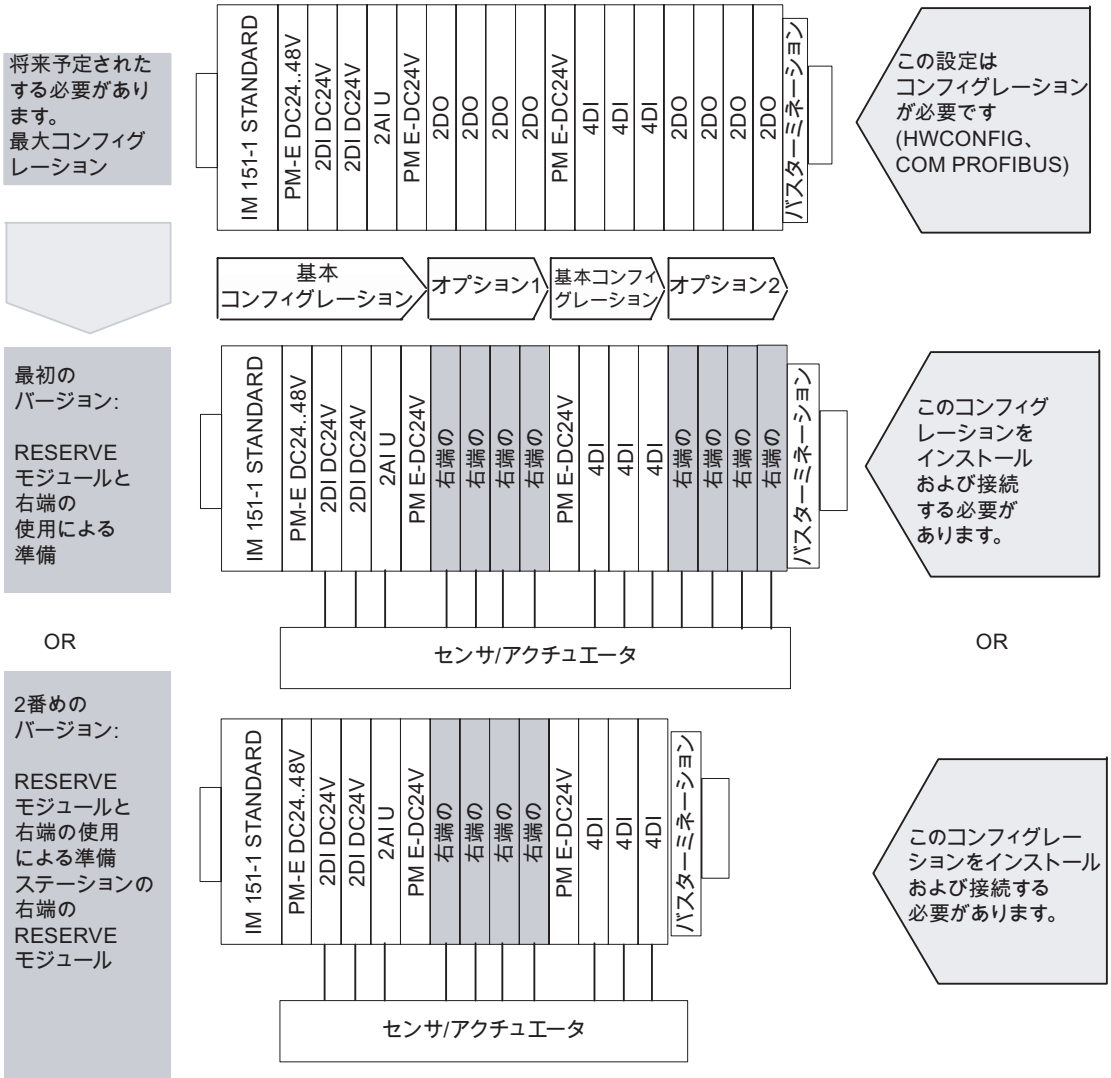


図 7-5 RESERVE モジュールの使用例

7.3.5 オプション処理のパラメータ割り付け

はじめに

STEP 7 または *COM PROFIBUS* では、将来の用途のために使用したい電子モジュール(4DI HF)のパラメータは、RESERVE モジュールスロット(ステーションの右端の拡張部)に割り付けます。

- 電子モジュールをコンフィグレーションテーブルにドラッグします。
- パラメータを割り付けます。

手順

1. 以下のエントリのいずれかを使用して、PM-E 24～48 VDC または PM-E 24～48 VDC/24～230 VAC 電源モジュールをコンフィグレーションテーブルにドラッグします。
   - ...O(オプション処理)または
   - ...SO(状態バイト+オプション処理)

注

ET 200S コンフィグレーションでは、...O または...SO で終わる電源モジュールは **1 つだけ** です。

2. 次のように、インターフェースモジュールのパラメータを割り付けます。

インターフェースモジュール	パラメータ	設定	説明
IM 151-1 STANDARD または IM 151-1 FO STANDARD または IM 151-1 HIGH FEATURE	オプション処理、一般	有効	オプション処理は ET 200S 全体に対して実行されます。
	オプション処理:スロット 2～63	有効(RESERVE モジュールの取り付けが可能なスロット)	スロットには、RESERVE モジュールまたはコンフィグレーションされた電子モジュールがあります。診断は報告されません。

注

パラメータ割り付けでは、[設定操作 < > 実際のインストレーション]は行われません。

- モジュールが欠落しているか、不正なモジュールが取り付けられていると、ET 200S は起動しません。"モジュールがない" または "不正なモジュールが取り付けられている" という内容の診断が報告されます。
- 取り付けられている RESERVE モジュールのスロットでオプション処理が有効であれば、ET 200S は起動します。診断は報告されません。

代替値

RESERVE モジュール用に電子モジュールを割り付けた場合、以下の代替値が報告されます。

- デジタル入力モジュール: 0
- アナログ入力モジュール: $7FFF_H$
- ファンクションモジュール: 0

7.3.6 オプションの制御と監視

はじめに

コントロールインターフェース(PIQ)とフィードバックインターフェース(PII)を使用して、ユーザープログラムによるオプションの制御および監視が可能です。

推奨: ET 200S のオプション拡張機能を使用する前に、フィードバックインターフェース(以降の表を参照)を使用して、設定された電子モジュールがすべて取り付けられているかをチェックします。

注

SFC 14/15 を使用すると、制御およびフィードバックインターフェースへの一貫したアクセスが可能になります。

原理

制御およびフィードバックインターフェースは、PM-E 24～48 VDC または PM-E 24～48 VDC/24～230 VAC 電源モジュールの入出力プロセスイメージ内にあります。これは、コンフィグレーションソフトウェアで、該当する電源モジュールに対して...O または...SO で終わるエントリを選択している場合にのみ使用可能です。

ET 200S の電子モジュールまたは RESERVE モジュールの各スロットごとに 1 ビットです。

- コントロールインターフェース: スロット 2～63
- フィードバックインターフェース: スロット 1～63

	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット番号
IB/QB x	7	6	5	4	3	2	1	*	
IB/QB x+1	15	14	13	12	11	10	9	8	
IB/QB x+2	23	22	21	20	19	18	17	16	
IB/QB x+3	31	30	29	28	27	26	25	24	
IB/QB x+4	39	38	37	36	35	34	33	32	
IB/QB x+5	47	46	45	44	43	42	41	40	
IB/QB x+6	55	54	53	52	51	50	49	48	
IB/QB x+7	63	62	61	60	59	58	57	56	

* 適用不可

図 7-6 コントロールインターフェース(PIQ)およびフィードバックインターフェース(PII)

コントロールインターフェース PIQ (AB x～AB x+7):

これらのバイト(8 バイト)を使用して、オプション処理用に HW CONFIG で有効にしたスロットの診断動作を制御できます。

パラメータ割り付け時にオプション処理を有効にしたスロットのビット("0" が付けられています)のみが評価されます。

表 7-1　　コントロールインターフェース

スロット	ビットの値	反応
2～63	0	オプション処理用のパラメータ割り付けが適用されます。 RESERVE モジュールが使用可能: • ステーションがデータ交換を実施します。 • 診断は報告されません。 • インターフェースモジュールの SF LED は消えています。
	1	オプション処理用のパラメータ割り付けがキャンセルされます。 このスロットでは、RESERVE モジュールは使用できません。 • ステーションがデータ交換を実施します。 • 診断 "不正なモジュール" が報告されます。 • インターフェースモジュールの SF LED が点灯します。

フィードバックインターフェース PII (EB x～EB x+7):

フィードバックインターフェース(8 バイト)に、実際に各スロットにあるモジュールが示されます。

すべてのスロットが報告されます。これには、オプション処理を有効にしていないスロットも含まれます。

表 7-2　　フィードバックインターフェース

スロット	ビットの値	反応
1～63	0	RESERVE モジュールまたは不正なモジュールがスロットに取り付けられているか、モジュールが取り外されています。
	1	コンフィグレーションされたモジュールがスロットに取り付けられています。

7.3.7 オプション処理のトラブルシューティング

オプション処理のトラブルシューティング

表 7-3 オプション処理のトラブルシューティング

状態	原因	対策
ET 200S が起動しません。コンフィグレーションエラー。	ET 200S のコンフィグレーションに...O または...SO で終わる電源モジュールのエントリが**複数**あります。	HW CONFIG でコンフィグレーションをチェックし、修正します。
	ET 200S のコンフィグレーションに...O または...SO で終わる電源モジュールのエントリが**存在しません**。	HW CONFIG で...O または...SO で終わる電源モジュールのエントリを使用します。

7.3.8 オプション処理とステータスバイトのアドレス領域

オプション処理とステータスバイトのアドレス領域

コントロール(PIQ)とフィードバックインターフェース(PII)を使って、オプション処理をコントロール/モニタし、電源モジュールのステータスバイトを評価することが可能です。

コントロール(PIQ)とフィードバックインターフェース(PII)のアドレス範囲は、対応するエントリをコンフィグレーションソフトウェアでどのようにコンフィグレーションまたは選択するかによって決まります。

以下の表は、各エントリの PII フィードバックインターフェースと PIQ コントロールインターフェースを示します。

表 7-4 PII フィードバックインターフェースと PIQ コントロールインターフェース

STEP7 の HW CONFIG、COM PROFIBUS、または他のコンフィグレーションソフトウェア	**フィードバック インターフェース PII**		**コントロール インターフェース PIQ**	
電源モジュールの通常エントリ	---		---	
...S で終了	Ebx	ステータスバイト	---	
...O で終了	EBx ... EBx+7	オプション処理	ABx ... ABx+7	オプション処理
...SO で終了	EBx ... EBx+7	オプション処理	ABx ... ABx+7	オプション処理
	EBx+8	ステータスバイト	ABx+8	関係なし

PIQ/PII でのオプション処理

	7	6	5	4	3	2	1	0
AB/EB x	7	6	5	4	3	2	1	*
AB/EB x+1	15	14	13	12	11	10	9	8
AB/EB x+2	23	22	21	20	19	18	17	16
AB/EB x+3	31	30	29	28	27	26	25	24
AB/EB x+4	39	38	37	36	35	34	33	32
AB/EB x+5	47	46	45	44	43	42	41	40
AB/EB x+6	55	54	53	52	51	50	49	48
AB/EB x+7	63	62	61	60	59	58	57	56

図 7-7 PIQ/PII でのオプション処理

(*) 関係なし

PIQ: AB x～AB x+7		
スロット 2～63	0	オプション処理用のパラメータ割り付けが適用されます。 RESERVE モジュールが使用可能: • ステーションがデータ交換を実施します。 • 診断は報告されません。 • インターフェースモジュールの SF LED は消えています。
	1	オプション処理用のパラメータ割り付けがキャンセルされます。このスロットでは、RESERVE モジュールは使用できません。 • ステーションがデータ交換を実施します。 • 診断は報告されません。 • インターフェースモジュールの SF LED は消えています。
PII: EB x～EB x+7		
スロット 1～63	0	RESERVE モジュールまたは不正なモジュールがスロットに取り付けられているか、モジュールが取り外されています。
	1	コンフィグレーションされたモジュールがスロットに取り付けられています。

7.4 ID データ

定義

識別データとは、次のような場合に役に立つ、モジュールに保存されているデータです。

- システムコンフィグレーションのチェック
- システムでハードウェア変更の場所を特定する
- システムのエラーの修正

識別データを使用すると、オンラインでモジュールを独自に識別することができます。このデータは、IM151-1 STANDARD (6ES7151-1AA04-0AB0 から)および IM151-1 HIGH FEATURE (6ES7151-1BA01-0AB0 以降)の ET 200S で使用できます。

STEP 7 では、ID データは、[モジュール情報 - IM 151]タブと[プロパティ - DP スレーブ]タブに表示されます(*STEP 7* のオンラインヘルプを参照)。

ID データの読み取り

ユーザーは**読み取りデータレコード**を含む特定の ID データにアクセスできます。これには 2 段階のアクセスが必要です。

1. データレコード 248 には、さまざまなインデックス用の関連データレコード番号を含むデータレコードが保存されています(下表を参照)。

表 7-5　　ET 200S の DS 248 の構造

目次	長さ(バイト)	コーディング(16 進)
ヘッダ情報		
コンテンツディレクトリの ID	2	00 01
コンテンツディレクトリのインデックス	2	00 00
後続ブロックの長さ(バイト単位)	2	00 08
ブロック数	2	00 05
ID データのブロック情報		
SSL 関連データレコード番号 データレコードの長さ インデックス	2 2 2 2	F1 11 00 E7 00 40 00 01
SSL 関連データレコード番号 データレコードの長さ インデックス	2 2 2 2	F1 11 00 E8 00 40 00 02
SSL 関連データレコード番号 データレコードの長さ インデックス	2 2 2 2	F1 11 00 E9 00 40 00 03
SSL 関連データレコード番号 データレコードの長さ インデックス	2 2 2 2	F1 11 00 EA 00 40 00 04
その他のデータレコードオブジェクト用の 8 バイトのブロック情報		
	S: 48	

1. 各インデックスに割り付けられた ID データ部分は、関連データレコード番号の下位に配置されます(ID データに関する以下の表を参照)。
   – ID データを含むデータレコードの長さはすべて 64 バイトです。
   – データレコードは下表の原理に従って構成されます。

表 7-6　ID データを含むデータレコードの基本構造

目次	長さ(バイト)	コーディング(16 進)
ヘッダ情報		
SSL	2	F1 11
インデックス	2	00 0x
ID データの長さ	2	00 38
ID データを含むブロック数	2	00 01
ID データ		
インデックス	2	00 0x
各インデックスの ID データ(下表を参照)	54	

ID データは、下表に従ってインデックスに割り付けられます。

データレコード 231～234 のデータ構造は、PROFIBUS ガイドライン(注文番号 3.502、バージョン 1.1、2003 年 5 月)の仕様に対応します。

表 7-7　ID データ

ID データ	アクセス	デフォルト設定	説明
ID データ 0: インデックス 1 (データレコード 231)			
MANUFACTURER_ID	読み取り (2 バイト)	2A、16 進(=42、10 進)	メーカー名が保存されます (42、10 進 =SIEMENS AG)。
ORDER_ID	読み取り (20 バイト)	モジュールに依存	モジュールの注文番号
SERIAL_NUMBER	読み取り (16 バイト)	関係なし	
HARDWARE_REVISION	読み取り (2 バイト)	関係なし	
SOFTWARE_REVISION	読み取り (4 バイト)	ファームウェアバージョン	モジュールのファームウェアバージョンに関する情報を提供します。
REVISION_COUNTER	読み取り (2 バイト)	-	モジュールに割り付けられた変更に関する情報を提供します。
PROFILE_ID	読み取り (2 バイト)	F600、16 進	一般的なデバイス
PROFILE_SPECIFIC_ TYPE	読み取り (2 バイト)	0005、16 進	インターフェースモジュールに関して
IM_VERSION	読み取り (2 バイト)	0101、16 進	ID データのバージョンに関する情報を提供します(0101、16 進=バージョン 1.1)。
IM_SUPPORTED	読み取り (2 バイト)	000E、16 進	使用可能な ID データに関する情報を提供します(インデックス 2～4)。

ID データ	アクセス	デフォルト設定	説明
保守データ 1: インデックス 2 (データ レコード 232)			
TAG_FUNCTION	読み取り/書き込み (32 バイト)	-	モジュールに対するシステム全体の独自の識別子を入力します。
TAG_LOCATION	読み取り/書き込み (22 バイト)	-	モジュールの取り付けロケーションを入力します。
保守データ 2: インデックス 3 (データ レコード 233)			
INSTALLATION_DATE	読み取り/書き込み (16 バイト)	-	モジュールの取り付け日付を入力します。
RESERVED	読み取り/書き込み (38 バイト)	-	予備
保守データ 3: インデックス 4 (データ レコード 234)			
DESCRIPTOR	読み取り/書き込み (54 バイト)	-	モジュールに関するコメントを入力します。

8 アラーム、エラー、およびシステムメッセージ

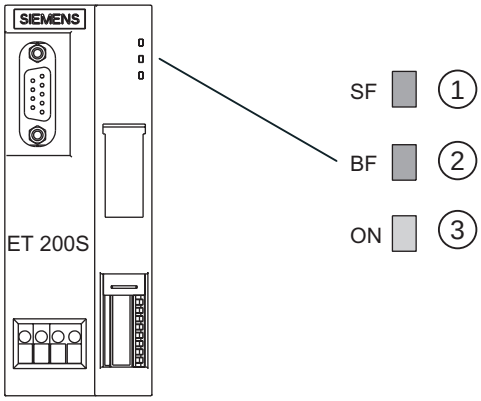
8.1 PROFIBUS DP におけるアラーム、エラー、およびシステムメッセージ

8.1.1 LED ディスプレイによる診断

8.1.1.1 インターフェースモジュールの LED 表示

インターフェースモジュール

インターフェースモジュールの LED 表示



① グループエラー(赤)
② バスエラー(赤)
③ 電源(緑)

IM151-1 BASIC/IM151-1 STANDARD/IM151-1 FO STANDARD/IM151-1 HIGH FEATURE の LED を使用するステータスおよびエラー表示

IM151-1 BASIC/IM151-1 STANDARD/IM151-1 FO STANDARD/IM151-1 HIGH FEATURE の LED を使用するステータスおよびエラー表示

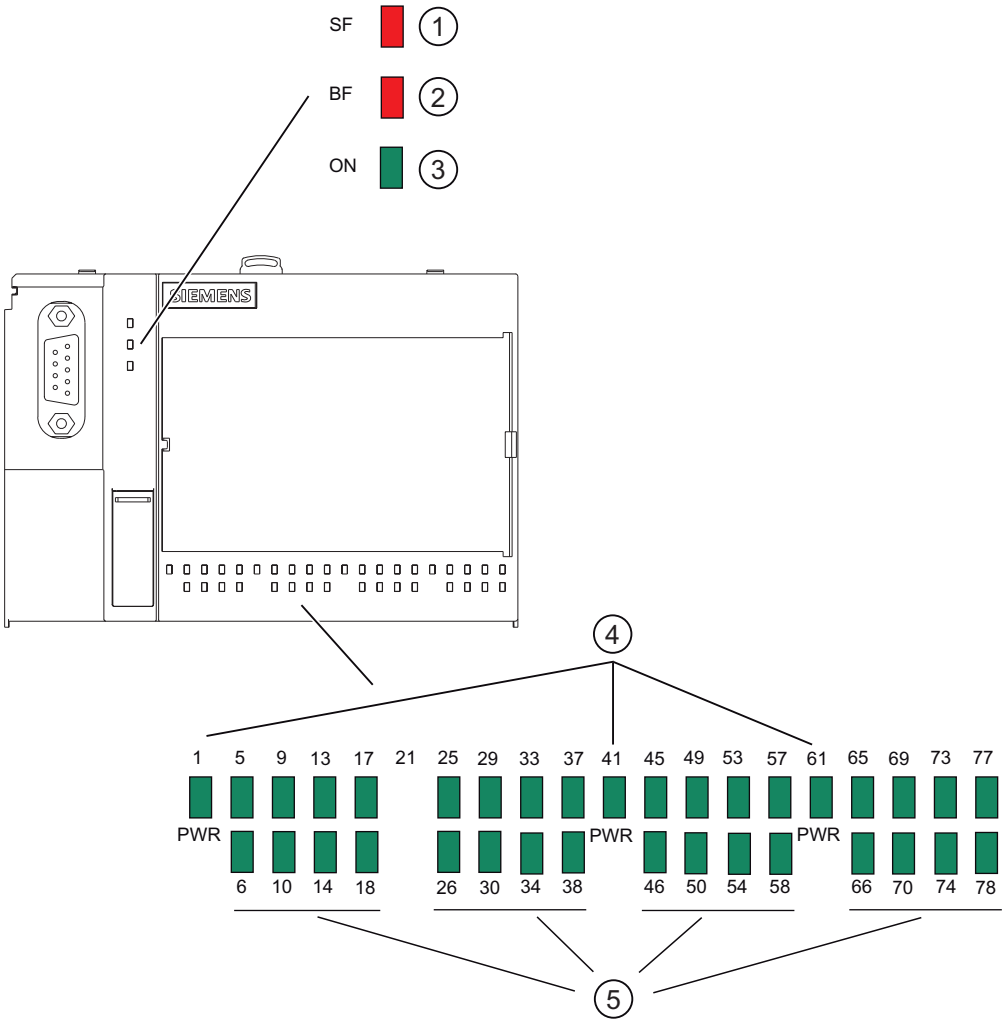
表 8-1 IM151-1 BASIC/IM151-1 STANDARD/IM151-1 FO STANDARD/IM151-1 HIGH FEATURE ステータスおよびエラー表示

LED の状態			原因	対策
SF	**BF**	**ON**		
OFF	OFF	OFF	インターフェースモジュールに印加される電圧がないか、インターフェースモジュールにハードウェア異常があります。	インターフェースモジュールで電源電圧 24 VDC をオンにします。
*	*	ON	インターフェースモジュールに印加される電圧があります。	---
*	点滅	ON	インターフェースモジュールがコンフィグレーションされていないか、または不正にコンフィグレーションされています。DP マスタとインターフェースモジュールの間でデータ交換が実行されていません。 原因: • PROFIBUS アドレスが不正です。 • コンフィグレーションエラー • パラメータ割り付けエラー	• インターフェースモジュールをチェックしてください。 • コンフィグレーションおよびパラメータ割り付けをチェックしてください。 • PROFIBUS アドレスをチェックします。
*	ON	ON	伝送速度検出、不正な PROFIBUS アドレス、または DIP スイッチ最下位(PROFIBUS アドレス)が OFF の位置にありません。 原因: • 応答モニタ時間が経過しました。 • PROFIBUS DP を介したインターフェースモジュールとのバス通信に割り込みが発生しました。	有効な PROFIBUS アドレス(1～125)をインターフェースモジュールに設定するか、またはバスコンフィグレーションをチェックします。 • バスコネクタが適切に装着されているかチェックしてください。 • DP マスタへのバスケーブルが切断されたかどうかをチェックします。 • インターフェースモジュールで 24 VDC 電源電圧のスイッチをオフにしてから、もう 1 度オンにします。
ON	*	ON	ET 200S の設計上のコンフィグレーションが、実際のコンフィグレーションと一致しません。	ET 200S の設定をチェックして、モジュールが不足または障害を起こしていないか、未設定のモジュールが挿入されていないかどうか確認します。 (たとえば、COM PROFIBUS または STEP 7 を使用して)コンフィグレーションをチェックし、パラメータ割り付けエラーを修正します。
			I/O モジュールにエラーがあるか、またはインターフェースモジュールが不良です。	インターフェースモジュールを交換するか、担当の Siemens 代理店にお問い合わせください。
OFF	OFF	ON	DP マスタと ET 200S の間でデータ交換が実行されていません。 ET 200S のプリセットコンフィグレーションと実際のコンフィグレーションが一致しています。	---
* 該当なし				

8.1.1.2 COMPACT モジュールの LED 表示

COMPACT モジュール

COMPACT モジュールの LED 表示



① グループエラー(赤)
② バスエラー(赤)
③ 電源電圧(緑)
④ 負荷電圧グループ n が使用可能(緑)
⑤ 入力/出力ステータスの表示(緑)

COMPACT モジュールの LED を使用したステータスおよびエラーの表示

次の表は、IM151-1 COMPACT モジュールのステータスおよびエラー表示を示します。

表 8-2　　IM151-1 COMPACT(インターフェース部分)のステータスおよびエラー表示

LED の状態			原因	対策
SF	**BF**	**ON**		
OFF	OFF	OFF	COMPACT モジュール上に使用可能な電源電圧なし。 COMPACT モジュールのハードウェア異常。	COMPACT モジュールで 24 VDC 電源電圧をオンにします。
*	*	ON	COMPACT モジュールで電源電圧が使用可能。	---
*	点滅	ON	COMPACT モジュールがコンフィグレーションされないか、間違ってコンフィグレーションされます。DP マスタと COMPACT モジュールの間でデータ交換が実行されていません。 原因: • PROFIBUS アドレスが不正です。 • コンフィグレーションエラー • パラメータ割り付けエラー	• COMPACT モジュールをチェックします。 • コンフィグレーションおよびパラメータ割り付けをチェックしてください。 • PROFIBUS アドレスをチェックします。
*	ON	ON	伝送速度検出、不正な PROFIBUS アドレス、または DIP スイッチ最下位(PROFIBUS アドレス)が OFF の位置にありません。 原因: • 応答モニタ時間が経過しました。 • PROFIBUS DP を介した COMPACT モジュールとのバス通信に割り込みが発生しました。	有効な PROFIBUS アドレス(1～125)を COMPACT モジュールに設定するか、バスコンフィグレーションをチェックします。 • バスコネクタが適切に装着されているかチェックしてください。 • DP マスタへのバスケーブルが切断されたかどうかをチェックします。 • COMPACT モジュールで 24 VDC 電源電圧のスイッチをオフにしてから、もう 1 度オンにします。
ON	*	ON	IM151-1 COMPACT (ET 200S)の設計上のコンフィグレーションが、ステーションの実際のコンフィグレーションと一致しません。	ET 200S の設定をチェックして、モジュールが不足または障害を起こしていないか、未設定のモジュールが挿入されていないかどうか確認します。 (たとえば、COM PROFIBUS または STEP 7 を使用して)コンフィグレーションをチェックし、パラメータ割り付けエラーを修正します。
			I/O モジュールにエラーがあるか、COMPACT モジュールが不良です。	COMPACT モジュールを交換するか、担当の Siemens 代理店にお問い合わせください。
ON	OFF	ON	• パラメータ割り付けエラー • COMPACT モジュール'の統合 I/O でハードウェア異常 • デジタル入力のセンサ電源またはデジタル出力の負荷電圧で短絡	• パラメータ割り付けをチェックします。 • COMPACT モジュールを交換します。 • 送電線をチェックします。
OFF	OFF	ON	DP マスタと IM151-1 COMPACT の間でデータ交換が実行されています。 IM15101 COMPACT (ET 200S)の事前設定されたコンフィグレーションと実際のコンフィグレーションが一致しています。	----
* 該当なし				

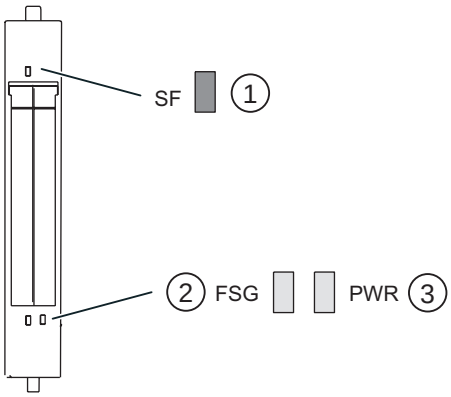
表 8-3　　IM15101 COMPACT(統合周辺装置)のステータスおよびエラー表示

LED の状態														原因
SF	**1**	**41**	**61**	**5**	**6**	**9**	**:::**	**38**	**45**	**46**	**49**	**:::**	**78**	
ON														コンフィグレーションなしか、不正なモジュールが取り付けられています。診断メッセージが存在します。パラメータ割り付けをチェックします。診断を評価します。
	ON													負荷電圧グループ 0 が使用可能
		ON												負荷電圧グループ 2 が使用可能
			ON											負荷電圧グループ 3 が使用可能
				ON										チャンネル 0 の入力が有効です。
					ON									チャンネル 1 の入力が有効です。
						ON								チャンネル 2 の入力が有効です。
							:::							:::
								ON						チャンネル 15 の入力が有効です。
									ON					チャンネル 16 の入力/出力が有効です。
										ON				チャンネル 17 の入力/出力が有効です。
											ON			チャンネル 18 の入力/出力が有効です。
												:::		:::
													ON	チャンネル 31 の入力/出力が有効です。

8.1.1.3 電源モジュールの LED 表示

電源モジュール

電源モジュールの LED 表示



① グループエラー(赤)
② ヒューズ(緑) – PM-E 24～ 48 VDC/120～ 230 VAC の場合だけ
③ 電源(緑)

電源モジュールの LED を使用したステータスおよびエラーの表示

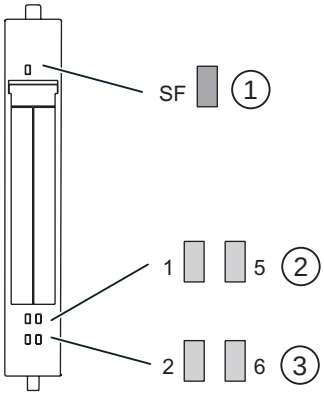
次の表は、電源モジュールのステータスおよびエラーの表示を示します。

LED の状態			原因	対策
SF	**FSG**	**PWR**		
ON			コンフィグレーションなしか、不正なモジュールが取り付けられています。診断メッセージが存在します。	パラメータ割り付けをチェックします。診断を評価します。
	OFF		電源モジュールのヒューズが切れています。	ヒューズを交換します。
		OFF	電源モジュールに負荷電圧がありません。	負荷電圧をチェックします。

8.1.1.4 デジタル電子モジュールの LED 表示

デジタル電子モジュール

デジタル電子モジュールの LED 表示



① グループエラー(赤) -
2DI 24 VDC HF、4DI 24 VDC HF、2DO 24 VDC/0.5 A HF、2DO 24 VDC/2A HF、および 4DI NAMUR の場合だけ

② 入力/出力ステータスの表示(緑)

③ 入力/出力ステータスのステータス表示(緑) -
4DI 24 VDC ST、4DI 24 VDC HF、4DO 24 VDC/0.5 A ST、4DO 24 VDC/2A ST、4DI 24～48 VUC HF、および 4DI NAMUR の場合だけ

デジタル電子モジュールの LED を使用したステータスおよびエラー表示

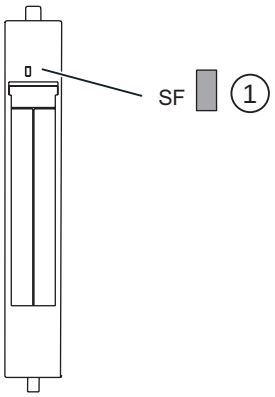
次の表は、デジタル電子モジュールのステータスおよびエラー表示を示します。

LED の状態					原因	対策
SF	1	5	2	6		
ON					コンフィグレーションなしか、不正なモジュールが取り付けられています。診断メッセージが存在します。	パラメータ割り付けをチェックします。診断を評価します。
	ON				チャンネル 0 の入力/出力が有効です。	
		ON			チャンネル 1 の入力/出力が有効です。	
			ON		チャンネル 2 (4DI/DO の場合のみ) の入力/出力が有効です。	
				ON	チャンネル 3 (4DI/DO の場合のみ) の入力/出力が有効です。	

8.1.1.5 アナログ電子モジュールの LED 表示

アナログ電子モジュール

アナログ電子モジュールの LED 表示



① グループエラー(赤)

アナログ電子モジュールの LED を使用したステータスおよびエラーの表示

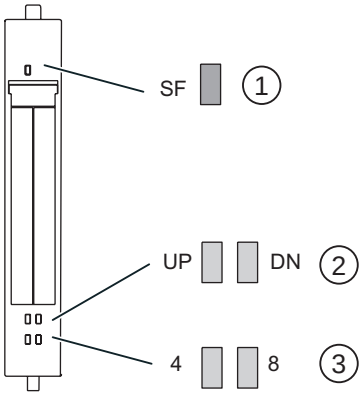
次の表は、アナログ電子モジュールのステータスおよびエラー表示を示します。

LED の状態	原因	対策
SF		
ON	コンフィグレーションなしか、不正なモジュールが取り付けられています。負荷電圧がありません。診断メッセージが存在します。	パラメータ割り付けをチェックします。負荷電圧をチェックします。診断を評価します。

8.1.1.6 1Count 24V/100kHz 上の LED

1Count 24V/100kHz

1Count 24V/100kHz 上の LED



① グループエラー(赤)
② カウント方向を示すステータス表示(緑)
③ デジタル入力/デジタル出力のステータス表示(緑)

1COUNT 24V/100kHz の LED を使用したステータスおよびエラーの表示

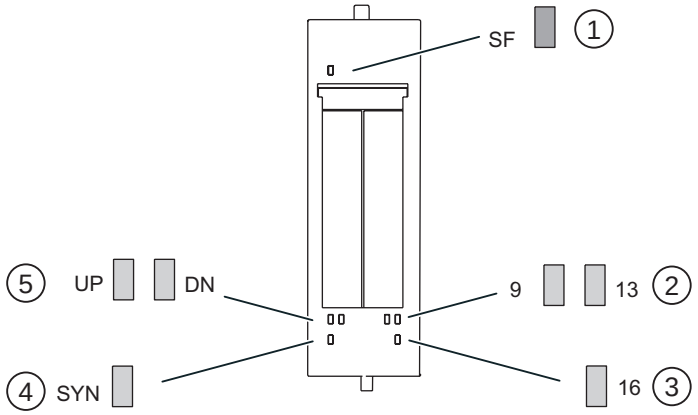
次の表は、1COUNT 24V/100kHz のステータスおよびエラー表示を示します。

LED の状態					原因	対策
SF	UP	DN	4	8		
ON					コンフィグレーションなしか、不正なモジュールが取り付けられています。診断メッセージが存在します。	パラメータ割り付けをチェックします。診断を評価します。
	ON				カウンタが増加した場合、カウンタの下位ビットのステータス	
		ON			カウンタが減少した場合、カウンタの反転下位ビットのステータス	
			ON		DO (直接制御、比較器出力)が有効です。	
				ON	DI (HW ゲート、同期化、ラッチ)が有効です。	

8.1.1.7 1Count 5V/500kHz 上の LED

1Count 5V/500kHz

1Count 5V/500kHz 上の LED



① グループエラー(赤)
② デジタル出力のステータス表示(緑)
③ デジタル入力のステータス表示(緑)
④ 同期化のステータス表示(緑)
⑤ カウント方向を示すステータス表示(緑)

1COUNT 5V/500kHz の LED を使用したステータスおよびエラーの表示

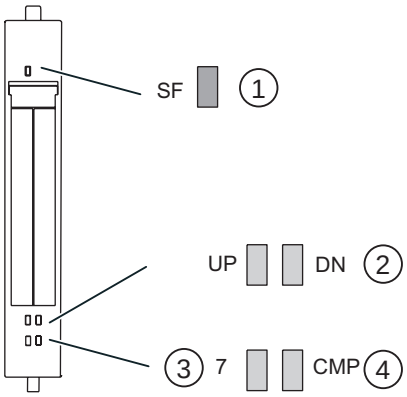
次の表は、1COUNT 5V/500kHz のステータスおよびエラー表示を示します。

LED の状態							原因	対策
SF	**UP**	**DN**	**SYN**	**9**	**13**	**16**		
ON							パラメータ割り付けがありません。診断メッセージがあります。	パラメータ割り付けをチェックします。診断を評価します。
	ON						カウンタが増加した場合、カウンタの下位ビットのステータス	
		ON					カウンタが減少した場合、カウンタの反転下位ビットのステータス	
			ON				同期化が実行されています(カウントモードの場合のみ、STS_SYN 確認ビットのイメージ)	
				ON			DO 1 が有効です。	
					ON		DO 2 が有効です。	
						ON	DI が有効です。	

8.1.1.8 1SSI の LED 表示

1SSI

1SSI の LED 表示



① グループエラー(赤)
② センサ値の変更に対するステータス表示(緑)
③ デジタル入力のステータス表示(緑)
④ 比較結果のステータス表示

1SSI の LED を使用したステータスおよびエラーの表示

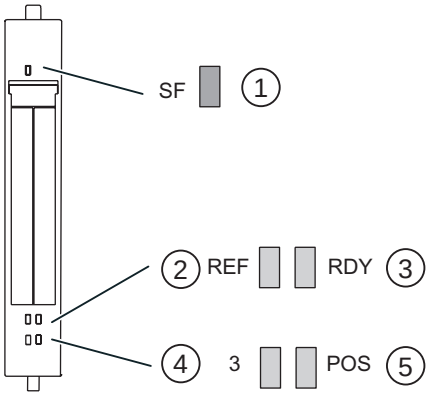
次の表は、1SSI のステータスおよびエラー表示を示します。

LED の状態					原因	対策
SF	**UP**	**DN**	**7**	**CMP**		
ON					パラメータ割り付けがありません。診断メッセージがあります。	パラメータ割り付けをチェックします。診断を評価します。
	ON				小から大へのセンサ値の変更時(ゼロ交差を含む)	
		ON			大から小へのセンサ値の変更時(ゼロ交差を含む)	
			ON		DI (ラッチ)が有効です。	
				ON	比較結果 CMP 1 用に設定	

8.1.1.9 1STEP 5V/204kHz 上の LED

1STEP 5V/204kHz

1STEP 5V/204kHz の LED 表示



① グループエラー(赤)
② デジタル入力 REF のステータス表示(緑)
③ 位置決めジョブの準備(緑)
④ デジタル入力のステータス表示(緑)
⑤ 操作中の位置決め(緑)

1STEP 5V/204kHz の LED を使用したステータスおよびエラーの表示

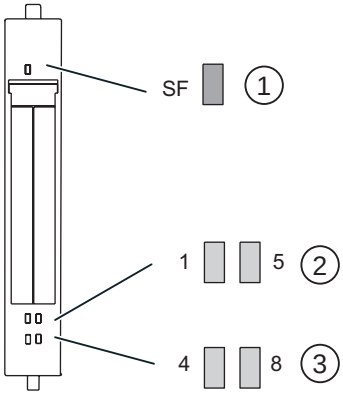
次の表は、1STEP 5V/204kH のステータスおよびエラー表示を示します。

LED の状態					原因	対策
SF	**REF**	**RDY**	**3**	**POS**		
ON					コンフィグレーションなしか、不正なモジュールが取り付けられています。診断メッセージが存在します。	パラメータ割り付けをチェックします。診断を評価します。
	ON				REF が有効です。	
		ON			パラメータがモジュールに正しく割り付けられて、パルスが有効化されました。	
			ON		DI が有効です。	
				ON	位置決め操作が実行中の場合	

8.1.1.10 2PULSE 上の LED 表示

2PULSE

2PULSE の LED 表示



① グループエラー(赤)
② デジタル入力のステータス表示(緑)
③ デジタル出力のステータス表示(緑)

2PULSE の LED を使用したステータスおよびエラーの表示

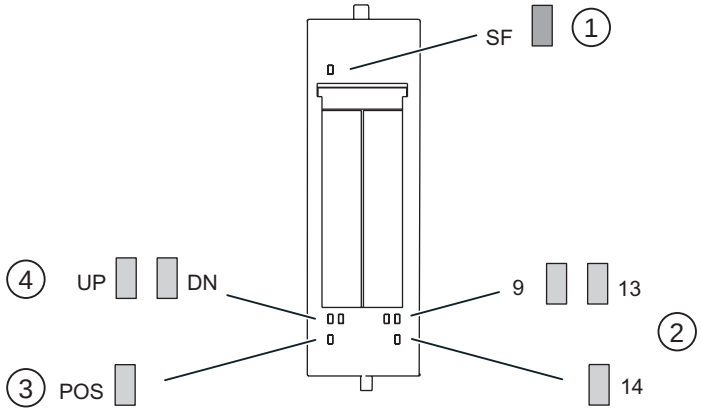
次の表は、2PULSE のステータスおよびエラー表示を示します。

LED の状態					原因	対策
SF	1	5	4	8		
ON					パラメータ割り付けがありません。診断メッセージがあります。	パラメータ割り付けをチェックします。診断を評価します。
	ON				チャンネル 0 の入力が有効です。	
		ON			チャンネル 1 の入力が有効です。	
			ON		チャンネル 0 の出力が有効です。	
				ON	チャンネル 1 の出力が有効です。	

8.1.1.11 1POS INC/デジタル、1POS SSI/デジタル、1POS INC/アナログ、および 1POS SSI/アナログの LED 表示

1POS INC/デジタル、1POS SSI/デジタル、1POS INC/アナログ、1POS SSI/アナログ

1POS INC/デジタル、1POS SSI/デジタル、1POS INC/アナログ、および 1POS SSI/アナログの LED 表示



① グループエラー(赤)
② デジタル入力のステータス表示(緑)
③ 操作中の位置決め(緑)
④ 現在値の変更に対するステータス表示(緑)

1POS INC/デジタル、1POS SSI/デジタル、1POS INC/アナログ、および 1POS SSI/アナログの LED 表示を使用したステータスおよびエラーの表示

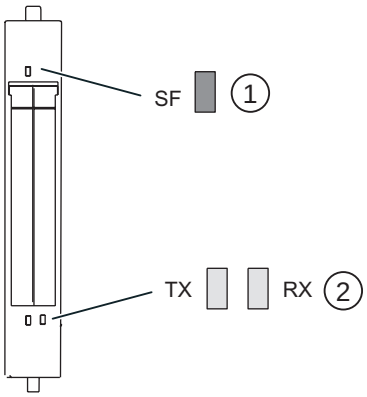
次の表は、1POS INC/デジタル、1POS SSI/デジタル、1POS INC/アナログ、および 1POS SSI/アナログのステータスおよびエラー表示を示します。

LED の状態							原因	対策
SF	UP	DN	POS	9	13	14		
ON							パラメータ割り付けがありません。診断メッセージがあります。	パラメータ割り付けをチェックします。診断を評価します。
	ON						低い現在値から高い現在値に変更した場合	
		ON					高い現在値から低い現在値に変更した場合	
			ON				**デジタル**: 位置決めが実行中で、3 つのデジタル出力の 1 つが設定されます。 **アナログ**: 位置決めが実行中で、アナログ出力に 0 V と異なる電圧が出力されます。	
				ON			DI 0 が有効です。	
					ON		DI 1 が有効です。	
						ON	DI 2 が有効です。	

8.1.1.12 1SI 3964/ASCII および 1SI Modbus/USS シリアルインターフェースモジュールの LED 表示

1SI 3964/ASCII および 1SI Modbus/USS シリアルインターフェースモジュール

1SI 3964/ASCII および 1SI Modbus/USS の LED 表示



① グループエラー(赤)
② デジタル入力のステータス表示(緑)

1SI 3964/ASCII および 1SI Modbus/USS の LED を使用したステータスおよびエラーの表示

次の表は、1SI 3964/ASCII および 1SI Modbus/USS のステータスおよびエラー表示を示します。

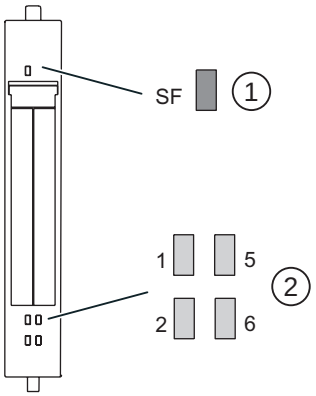
LED の状態			原因	対策
SF	TX	RX		
ON			ハードウェア障害 ファームウェアエラー	モジュールをチェックします。
			パラメータ割り付けエラー	パラメータ割り付けをチェックします。診断を評価します。
			モジュールと通信相手との間の断線またはケーブルのゆるみ [1]	配線をチェックします。
			通信エラー	通信設定をチェックします。
	ON		インターフェースを介してモジュールがデータを送信中です。	
		ON	インターフェースを介してモジュールがデータを受信中です。	

[1] 受信ラインに対するデフォルトが R(A) 5V/R(B) 0V に設定されていて、RS-422 インターフェース接続の場合のみ検出されます。

8.1.1.13 4 IQ-SENSE の LED 表示

4 IQ-SENSE

4 IQ-SENSE 電子モジュールの LED 表示



① グループエラー(赤)
② 入力ステータスのステータス表示(緑)

4 IQ-SENSE の LED を使用したステータスおよびエラーの表示

次の表は、4 IQ-SENSE のステータスおよびエラー表示を示します。

LED の状態					原因	対策
SF	1	5	2	6		
ON					パラメータ割り付けがありません。	パラメータ割り付けをチェックします。
					診断メッセージがあります。	診断を評価します。
					予備ファンクションの下限レンジを超えました。	反射光バリアを調整します。光システムを清掃します。センサを交換します。
					ティーチインプロセスが実行中です。	ティーチインプロセスを終了します。
	ON				チャンネル 0 の入力が有効です。	
		ON			チャンネル 1 の入力が有効です。	
			ON		チャンネル 2 の入力が有効です。	
				ON	チャンネル 3 の入力が有効です。	

8.1.2 電子モジュールまたは COMPACT モジュールの診断メッセージ

DPV0 モードの診断メッセージに続く操作

エラーが、診断フレームのチャンネル関連診断情報内に入力されます。

- インターフェースモジュールの SF LED が点灯します。
- 同時に複数の診断メッセージが可能です。.

DPV1 モードの診断メッセージに続く操作

各診断メッセージの後には以下の操作が続きます。

- 診断は、DPV1 モードで診断割り込みとして報告できます。
- 診断メッセージの報告後、メッセージは次のように処理されます。
  - 診断割り込みブロックとして診断フレームに入力されます(常に 1 つの割り込みのみ)。
  - CPU の診断バッファに書き込まれます。
- インターフェースモジュールの SF LED が点灯します。
- OB 82 が呼び出されます。OB 82 を使用できない場合、CPU は STOP になります。
- 診断割り込みが確認応答されます(この後、新規の割り込みが可能になります)。

関連項目

チャンネル固有の診断 (ページ 8-33)

8.1.3 ET 200S の割り込みの評価

はじめに

特定のプロセス状態/エラーが発生した場合に、DP スレーブは各プロセス状態またはエラーを含む関連情報ごとに、1 つの割り込みブロックを診断フレームに保存します(DPV1 割り込みメカニズム)。これとは別に、DP スレーブの診断ステータスは識別子関連の診断、モジュールステータス、およびチャンネル関連診断に維持されます。

DPV0 モードでの割り込み

DPV0 モードの場合、PROFIBUS 標準に基づいて定義される割り込みはありません。したがって、インターフェースモジュールは DPV0 モードで割り込みをトリガしません。

DPV1 モードでの割り込み

ET 200S は、次の割り込みをサポートします。

- 診断割り込み
- プロセス割り込み
- 挿入/削除割り込み

必要条件: 割り込みは、インターフェースモジュール IM151-1 STANDARD (6ES7151-1AA04-0AB0 以降)(DPV1 モード)および IM151-1 HIGH FEATURE (DPV1 モード)で ET 200S を操作する場合だけサポートされます。

割り込みが発生した場合、割り込み OB は DP マスタの CPU で自動的に実行されます(プログラム設計については、プログラミングマニュアル『S7-*300/S7-400* のシステムソフトウェア』を参照)。

診断割り込みのトリガ

着信または発信イベント(たとえば、断線など)が登録されるときに、モジュールは診断割り込みをトリガします([有効: 診断割り込み]が設定されている場合)。

CPU はユーザープログラムの処理に割り込み、診断ブロック OB82 を処理します。割り込みをトリガしたイベントが、OB 82 の開始情報に入力されます。

STEP 7 を使用するハードウェア割り込みの評価

プロセス割り込みが発生すると、CPU はユーザープログラムの処理に割り込み、代わりにハードウェア割り込みブロック OB40 を処理します。

プロセス割り込みをトリガしたモジュールチャンネルが、OB 40_POINT_ADDR 変数の OB 40 の開始情報に入力されます。以下の図に、ローカルデータダブルワード 8 のビットの割り付けを示します。

2DI 24 VDC HIGH FEATURE および **4DI 24 VDC HIGH FEATURE** 電子モジュールのプロセス割り込み

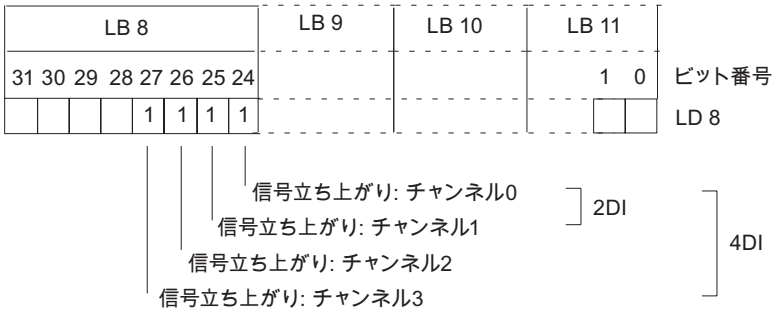


図 8-1　OB 40 の開始情報: デジタル入力モジュールのプロセス割り込みをトリガしたイベント

2AI U HS、2AI I 2WIRE HS、および **2AI I 4WIRE HS** 電子モジュールのプロセス割り込み

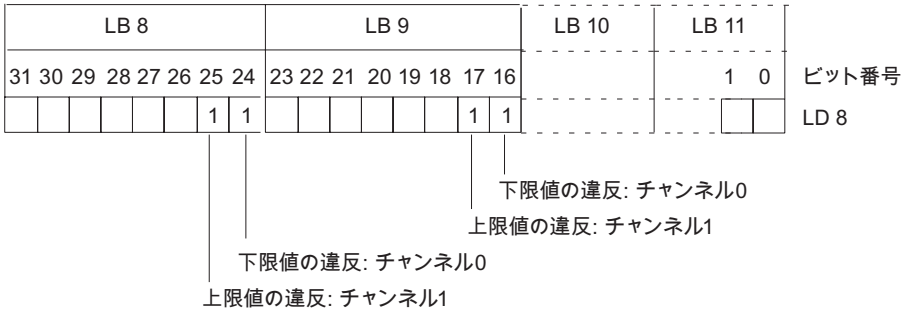


図 8-2　　OB 40 の開始情報: アナログ入力モジュールのプロセス割り込みをトリガしたイベント

OB 40 の詳細については、『*System and Standard Functions*』リファレンスマニュアルを参照してください。

挿入/削除モジュール割り込みのトリガ

挿入/削除モジュール割り込みは、DPV1 モードでサポートされています。CPU はユーザープログラムの処理に割り込み、代わりに診断ブロック OB 83 を処理します。割り込みをトリガした結果が、OB 83 の開始情報に入力されます。

8.1.4 STEP 7 による診断

8.1.4.1 診断の読み取り

はじめに

スレーブ診断は、IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 に準拠しています。DP マスタによっては、標準に準拠するすべての DP スレーブに対して、*STEP 7* を使用したスレーブ診断の読み取りが可能です。

診断フレームの長さ

- ET 200S の最大フレーム長は、次のとおりです。
  - IM151-1 BASIC: 43 バイト
  - IM151-1 COMPACT: 44 バイト
  - IM151-1 STANDARD、IM151-1 FO STANDARD、IM151-1 HIGH FEATURE (DPV0 モード): 64 バイト
  - IM151-1 STANDARD、IM151-1 FO STANDARD (DPV1 モード): 110 バイト
  - IM151-1 HIGH FEATURE (DPV1 モード): 128 バイト
- 次に最小フレーム長を示します。
  - 6 バイト(識別子関連診断、モジュールステータス、およびパラメータ割り付けによって無効にしたチャンネル固有の診断)

診断の読み出しのオプション

次の表は、PROFIBUS DP で *STEP 7* を使用した診断の読み取り用のオプションを示します。

表 8-4 PROFIBUS DP で STEP 7 を使用する診断の読み取り

DP マスタを使用したオートメーションシステム	*STEP 7* のブロックまたはタブ	アプリケーション	参照
SIMATIC S7/M7	[DP スレーブ診断]タブ	STEP 7 ユーザーインターフェース上のプレーンテキスト形式のスレーブ診断	STEP 7 オンラインヘルプの[ハードウェア診断]
	SFC 13 "DP NRM_DG"	スレーブ診断の読み出し(ユーザープログラムのデータ領域に格納します)	SFC については、*STEP 7 のオンラインヘルプ*を参照
	SFC 59 "RD_REC"	S7 診断のデータレコードを読み出します(ユーザープログラムのデータ領域に格納します)	『System and Standard Functions』リファレンスマニュアル
	SFB 52 "RDREC"	DP スレーブからデータレコードを読み取ります	SFB については、*STEP 7 のオンラインヘルプ*(システムファンクション/システムファンクションブロック)を参照

DP マスタを使用したオートメーションシステム	*STEP 7* のブロックまたはタブ	アプリケーション	参照
	SFB 54 "RALRM"[1]	割り込み OB からの割り込みを受信します	SFB については、*STEP 7 のオンラインヘルプ*(システムファンクション/システムファンクションブロック)を参照
[1] S7-400 (V3.0 から)および CPU 318 (V3.0 から)の場合だけ			

SFC 13 "DP NRM_DG"を使用した S7 診断の読み取りの例

SFC 13 を使用して STEP 7 ユーザープログラムで DP スレーブのスレーブ診断を読み出す方法の例を示します。

次の前提条件がこの STEP 7 ユーザープログラムに適用されます。

- ET 200S の診断アドレスは 1022($3FE_H$)です。
- スレーブ診断情報は、DB 82 に格納されます(アドレス 0.0 から、長さ 64 バイト)。
- スレーブ診断は、最大 64 バイトで構成されます(IM151-1 STANDARD の DPV0 モード)。

STEP 7 ユーザープログラム

STL		説明
CALL SFC 13		
REQ	:=TRUE	読み取り要求
LADDR	:=W#16#3FE	ET 200S の診断アドレス
RET_VAL	:=MW0	SFC13 の RET_VAL
RECORD	:=P#DB82.DBX 0.0 BYTE 64	DB82 の診断情報のデータレコード
BUSY	:=M2.0	読み取りプロセスは、複数 OB 1 サイクルだけ、繰り返されます。

8.1.4.2 スレーブ診断の構造

スレーブ診断の構造

次の図は、スレーブ診断の構造を示します。

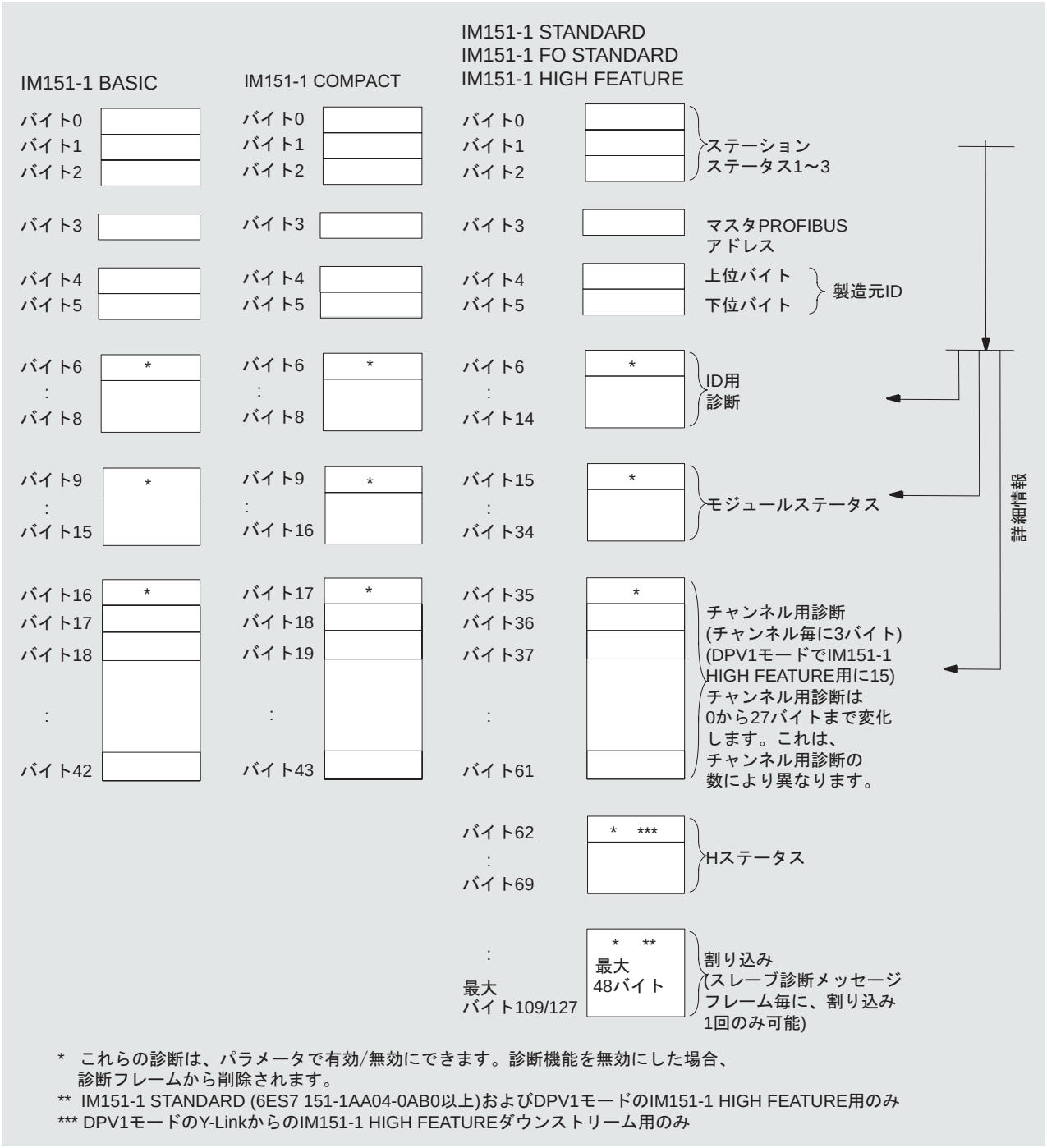


図 8-3 スレーブ診断の構造

注

診断フレームの長さは、次のように異なります。

- IM151-1 BASIC の場合には 6～43 バイト
- IM151-1 COMPACT の場合には 6～44 バイト
- IM151-1 STANDARD、IM151-1 FO STANDARD、および IM 151-1 HIGH FEATURE の場合(パラメータ割り付けにより異なる)
  - DPV0 モード時は 6～62 バイト
  - DPV1 モード時は 6～110 バイト(STANDARD)
  - DPV1 モード時は 6～128 バイト(HIGH FEATURE)

最後に受信された診断フレームの長さは、 *STEP 7* の SFC 7 パラメータ RET_VAL によって知ることができます。

8.1.4.3 ステーションステータス 1～3

定義

ステーションステータス 1～3 は、DP スレーブのステータスの概要を示します。

ステーションステータス 1 の構造(バイト 0)

表 8-5 ステーションステータス 1 の構造(バイト 0)

ビット	意味	原因/対策
0	1: DP スレーブは、DP マスタによりアクセスできません。	• 正しい PROFIBUS アドレスが DP スレーブに設定されているか • バスコネクタが接続されているか • DP スレーブの電圧は • RS 485 リピータは正しく設定されているか • DP スレーブはリセットされているか
1	1: DP スレーブでは、まだデータを交換する準備ができていません。	• 待機してください。DP スレーブは現在スタートアップ中です。
2	1: DP マスタから DP スレーブに転送されたコンフィグレーションデータが、スレーブコンフィグレーションと一致しません。	• 正しいステーションタイプまたは DP スレーブの正しいコンフィグレーションが、コンフィグレーションソフトウェアに入力されているか
3	1: 外部診断情報が存在します(グループ診断通知)。	• チャンネル関連診断情報および/またはモジュールステータスを評価します。すべてのエラーを取り除くと、ビット 3 はリセットされます。上で言及した診断のバイトに新しい診断メッセージがある場合、このビットは再度セットされます。

ビット	意味	原因/対策
4	1: 必要なファンクションは、DP スレーブによりサポートされません(たとえば、ソフトウェアによる PROFIBUS アドレスの変更)。	• コンフィグレーションをチェックします。
5	1: DP マスタは、DP スレーブの応答を解読することはできません。	• バスのコンフィグレーションをチェックしてください。
6	1: DP スレーブタイプが、ソフトウェアコンフィグレーションと一致していません。	• 正しいステーションタイプがコンフィグレーションソフト ウェアに入力されているか
7	1: パラメータは、(現在 DP スレーブへのアクセス権のある DP マスタではなく)異なる DP マスタにより DP スレーブに割り付けられています。	• たとえば、プログラミング装置または別の DP マスタを使用して DP スレーブにアクセスする場合、このビットは常に 1 です。 • DP スレーブにパラメータを割り付けた DP マスタの PROFIBUS アドレスは、"マスタ PROFIBUS アドレス"診断バイトにあります。

ステーションステータス 2 の構造(バイト 1)

表 8-6　　ステーションステータス 2 の構造(バイト 1)

ビット	意味	
0	1:	パラメータを DP スレーブに割り付ける必要があります。
1	1:	診断メッセージが存在します。DP スレーブは、問題が除去されるまで動作しません(スタティック診断メッセージ)。
2	1:	DP スレーブでは、このビットは常に "1" です。
3	1:	この DP スレーブについて、ウォッチドッグが有効です。
4	1:	DP スレーブが "FREEZE" 制御コマンドを受信しました [1]。
5	1:	DP スレーブが "SYNC" 制御コマンドを受信しました [1]。
6	0:	ビットは、常に "0" です。
7	1:	DP スレーブが無効になっています。つまり、進行中の処理から削除されました。
[1] 別の診断メッセージも変更される場合のみ、このビットは更新されます。		

ステーションステータス 3 の構造(バイト 2)

表 8-7　　ステーションステータス 3 の構造(バイト 2)

ビット	意味	
0～6	0:	ビットは、常に "0" です。
7	1:	• DP スレーブが格納可能な量よりも多くの診断メッセージがあります。 • DP マスタは、DP スレーブから送信されるすべての診断メッセージを診断バッファに入力できません(チャンネル固有の診断)。

8.1.4.4 マスタ PROFIBUS アドレス

定義

マスタ PROFIBUS アドレス診断バイトには、以下の DP マスタの PROFIBUS アドレスが収納されています。

- DP スレーブにパラメータを割り付けた DP マスタ
- DP スレーブへの読み取り/書き込み権限を持つ DP マスタ

マスタ PROFIBUS アドレスは、スレーブ診断情報のバイト 3 にあります。

8.1.4.5 製造元 ID

構造

製造元 ID には、DP スレーブのタイプを記載するコードが含まれます。

次の表は、製造元 ID の構造(バイト 4、5)を示します。

表 8-8 製造元 ID の構造(バイト 4、5)

バイト 4	バイト 5	以下の製造元 ID
80_H	$F3_H$	IM151-1 BASIC を使用する ET 200S
80_H	$6A_H$	IM151-1 STANDARD を使用する ET 200S
80_H	$6B_H$	IM151-1 FO STANDARD を使用する ET 200S
80_H	$E0_H$	IM151-1 HIGH FEATURE を使用する ET 200S
82_H	01_H	IM151-1 COMPACT 32DI を使用する ET 200S
82_H	00_H	IM151-1 COMPACT 16DI/16DO を使用する ET 200S

8.1.4.6 識別子関係の診断

定義

識別子関連診断は、ET 200S のモジュールにエラー/障害があるかどうかを示します。識別子関連診断はバイト 6 で開始します。構成内容を以下に示します。

- IM151-1 BASIC または COMPACT モジュールの場合には 3 バイト
- IM151-1 STANDARD、IM151-1 FO STANDARD、および IM151-1 HIGH FEATURE の場合には 9 バイト

識別子関連診断の構造

IM151-1 BASIC または COMPACT インターフェースモジュールの場合、ET 200S の識別子関連診断は次のように構成されます。

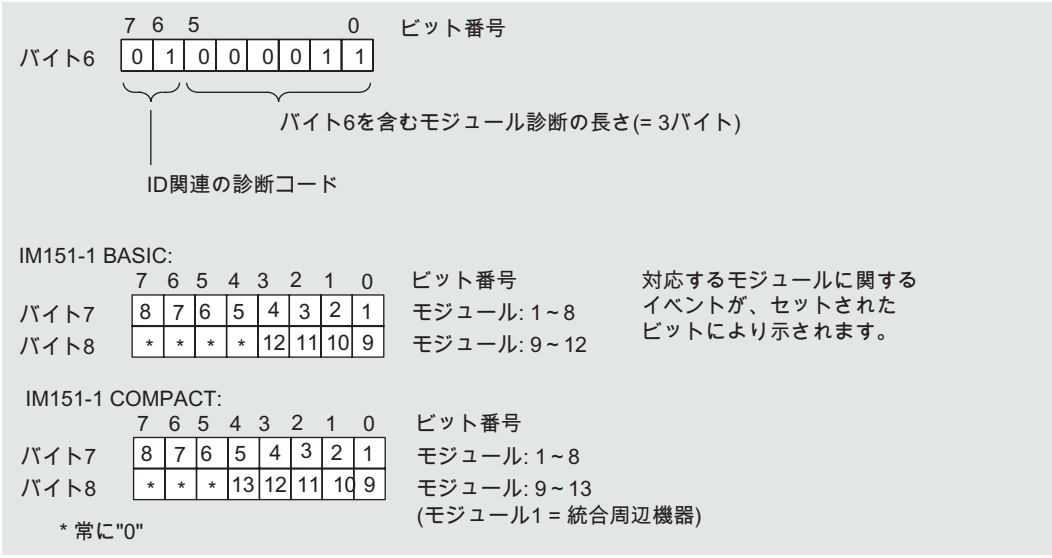


図 8-4 IM151-1 BASIC または COMPACT モジュールを使用する ET 200S の識別子関連診断の構造

IM151-1 STANDARD、IM151-1 FO STANDARD、および IM151-1 HIGH FEATURE を使用する ET 200S の識別子関連診断は、次のように構成されます。

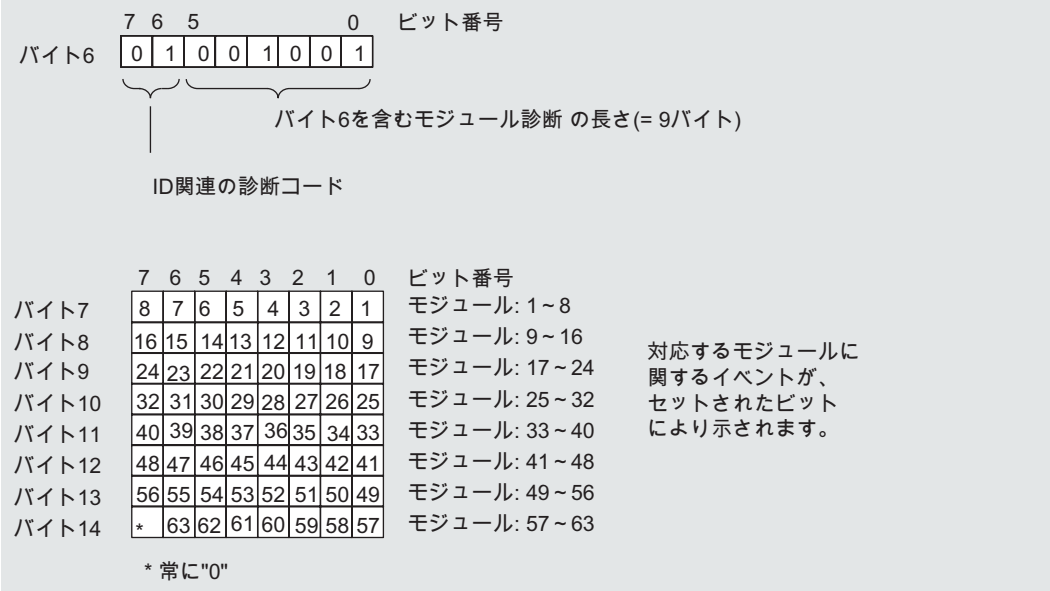


図 8-5　IM151-1 STANDARD、IM151-1 FO STANDARD、および IM151-1 HIGH FEATURE を使用する ET 200S の識別子関連診断の構造

8.1.4.7　モジュールステータス

定義

モジュールステータスは、コンフィグレーションされるモジュールのステータスを示し、コンフィグレーションに関する識別子関連診断を詳述したものです。モジュールステータスは識別子関連診断の後から開始し、以下のバイトから構成されます。

- IM151-1 BASIC の場合には 7 バイト
- IM151-1 COMPACT の場合には 8 バイト
- IM151-1 STANDARD、IM151-1 FO STANDARD、および IM151-1 HIGH FEATURE の場合には 20 バイト

モジュールステータスの構造

IM151-1 BASIC または COMPACT インターフェースモジュールの場合、ET 200S のモジュールステータスは次のように構成されます。

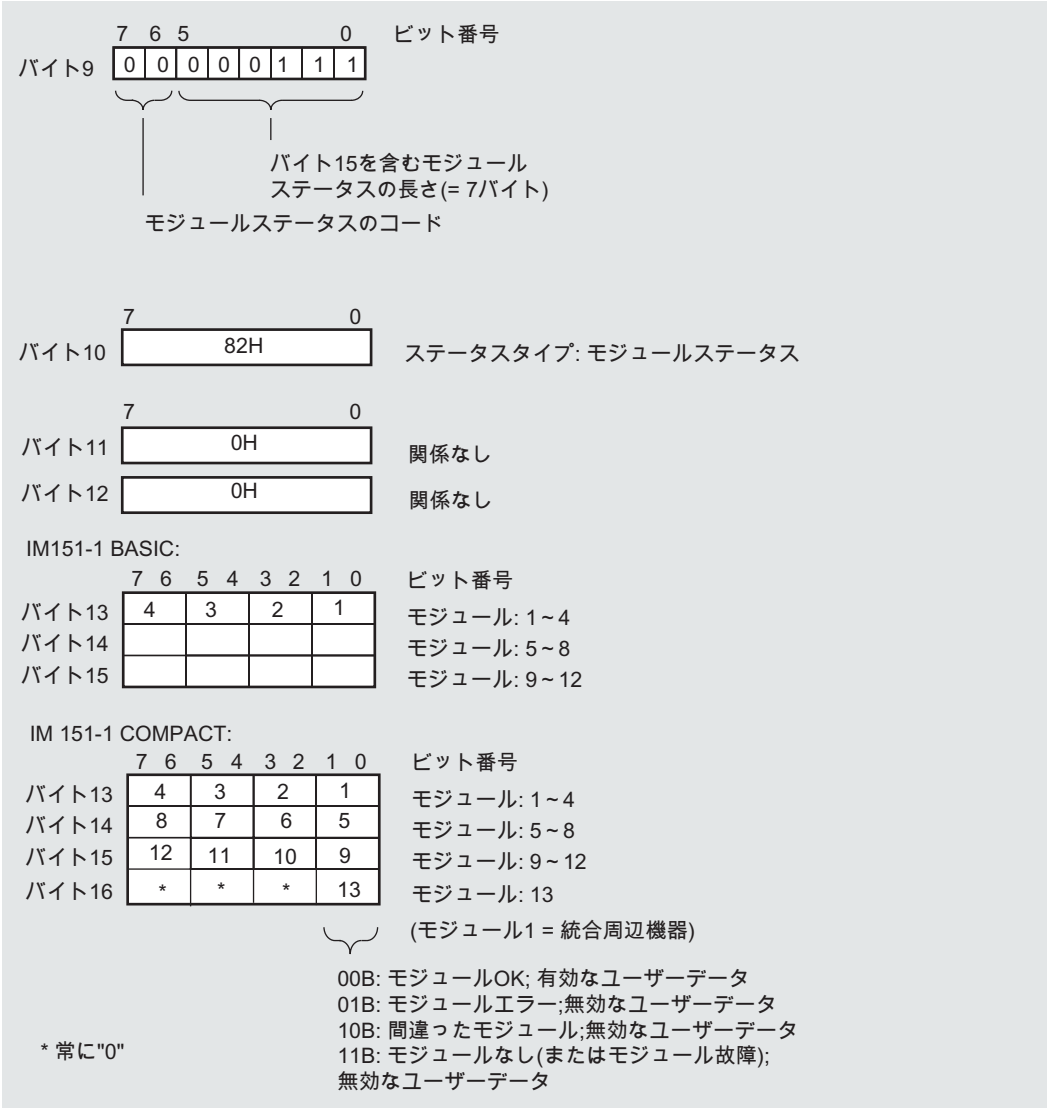


図 8-6　IM151-1 BASIC または COMPACT モジュールを使用する ET 200S のモジュールステータスの構造

IM151-1 STANDARD、IM151-1 FO STANDARD、および IM151-1 HIGH FEATURE インターフェースモジュールを使用する ET 200S のモジュールステータスは、次のように構成されます。

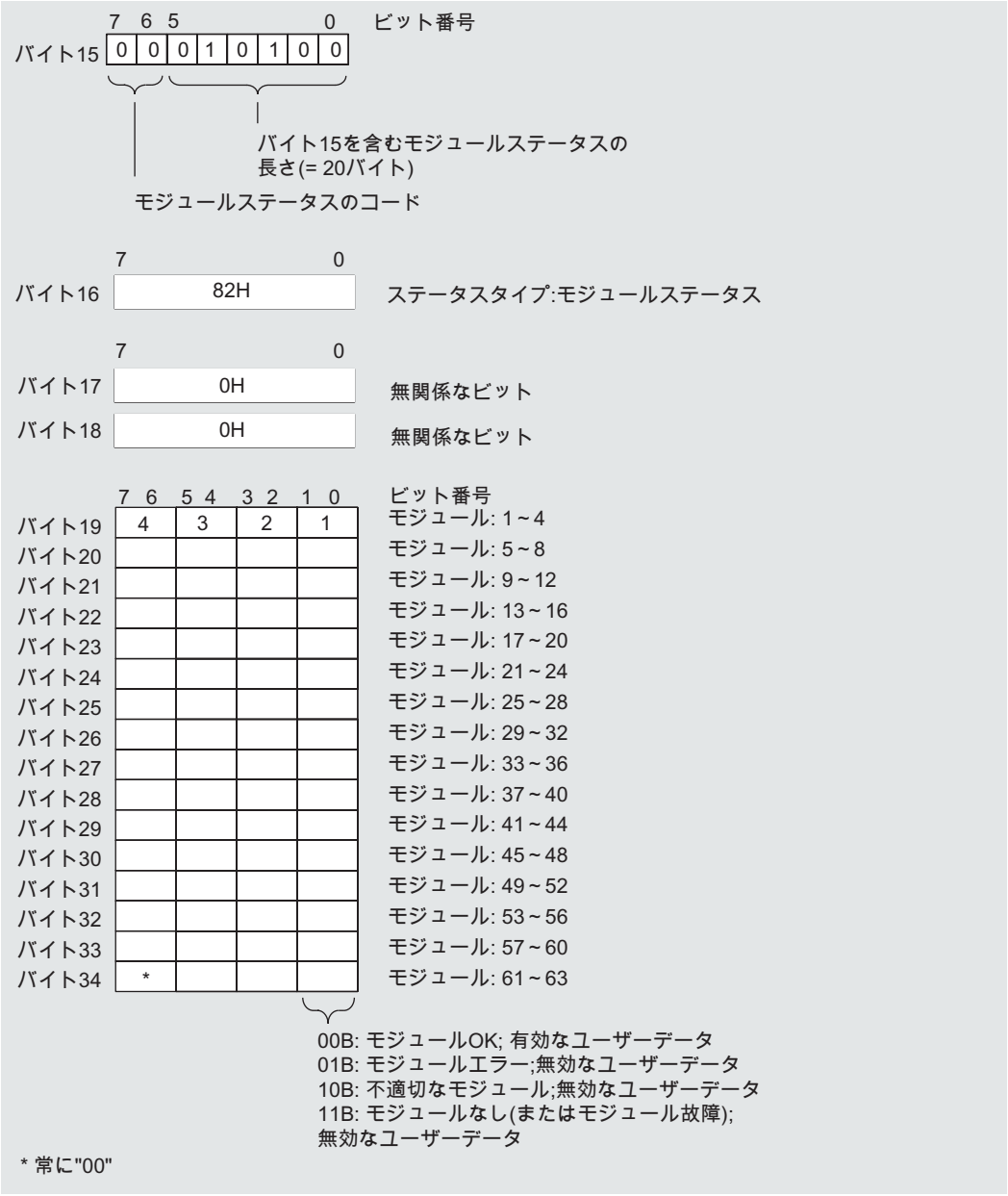


図 8-7　IM151-1 STANDARD、IM151-1 FO STANDARD、および IM151-1 HIGH FEATURE を使用する ET 200S のモジュールステータスの構造

8.1.4.8 チャンネル固有の診断

定義

チャンネル固有の診断は、モジュールのチャンネルエラーに関する情報と ID 関連診断の詳細を提供します。チャンネル固有の診断は、モジュールステータスの後に開始します(パラメータがそれに応じて事前設定されている場合)。最大長は DPV0 モードの 43/44/62 バイトまたは DPV1 モードの 110/128 バイトのスレーブ診断の最大合計長によって制限されます。チャンネル固有の診断は、モジュールステータスに影響を与えません。

最大 9 (DPV0/DPV1 モード時)または 15 (IM 151-1 HIGH FEATURE の DPV1 モード時)のチャンネル固有の診断メッセージが可能です。

チャンネル固有の診断の構造

IM151-1 BASIC または COMPACT インターフェースモジュールの場合、ET 200S の識別子関連診断は次のように構成されます。

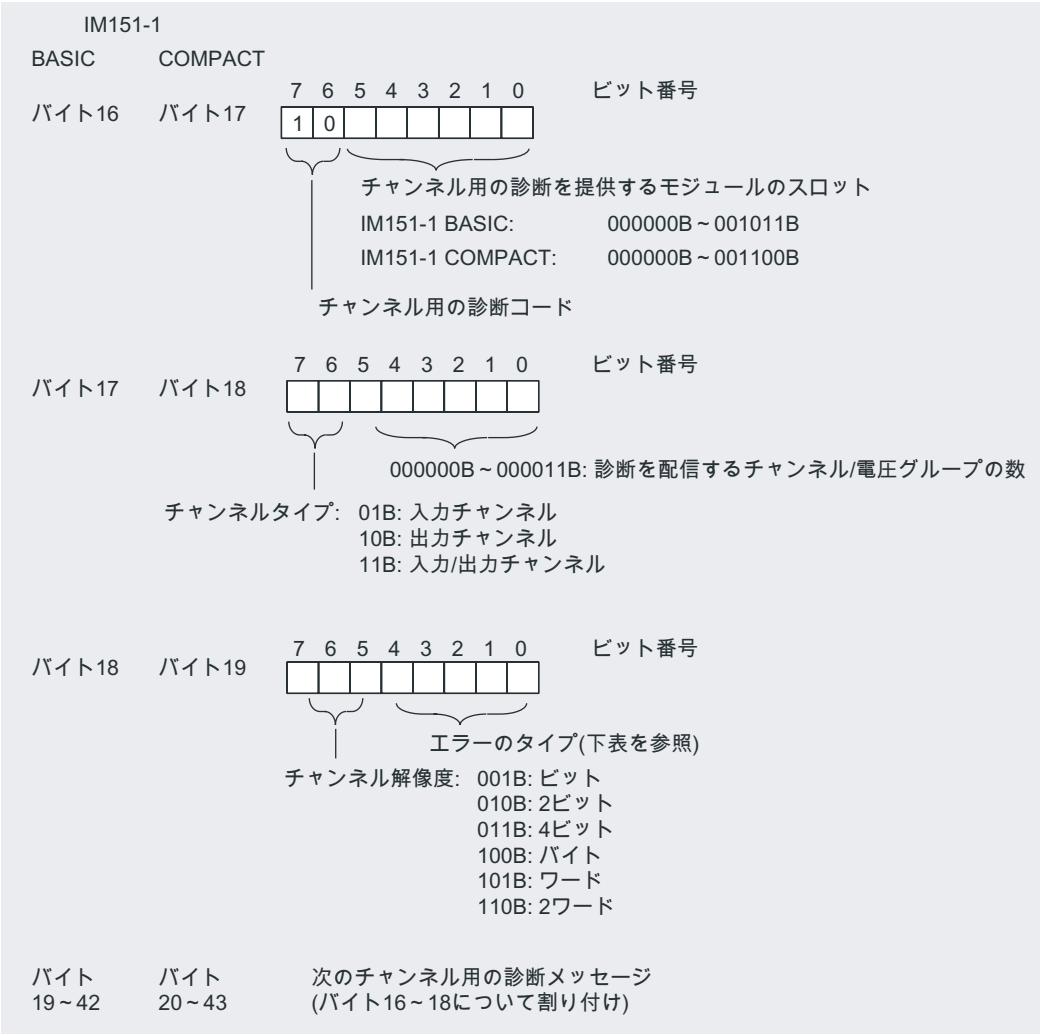


図 8-8 IM151-1 BASIC または COMPACT モジュールを使用する ET 200S のチャンネル関連診断の構造

IM151-1 STANDARD、IM151-1 FO STANDARD、および IM151-1 HIGH FEATURE インターフェースモジュールを使用する ET 200S の識別子関連診断は、次のように構成されます。

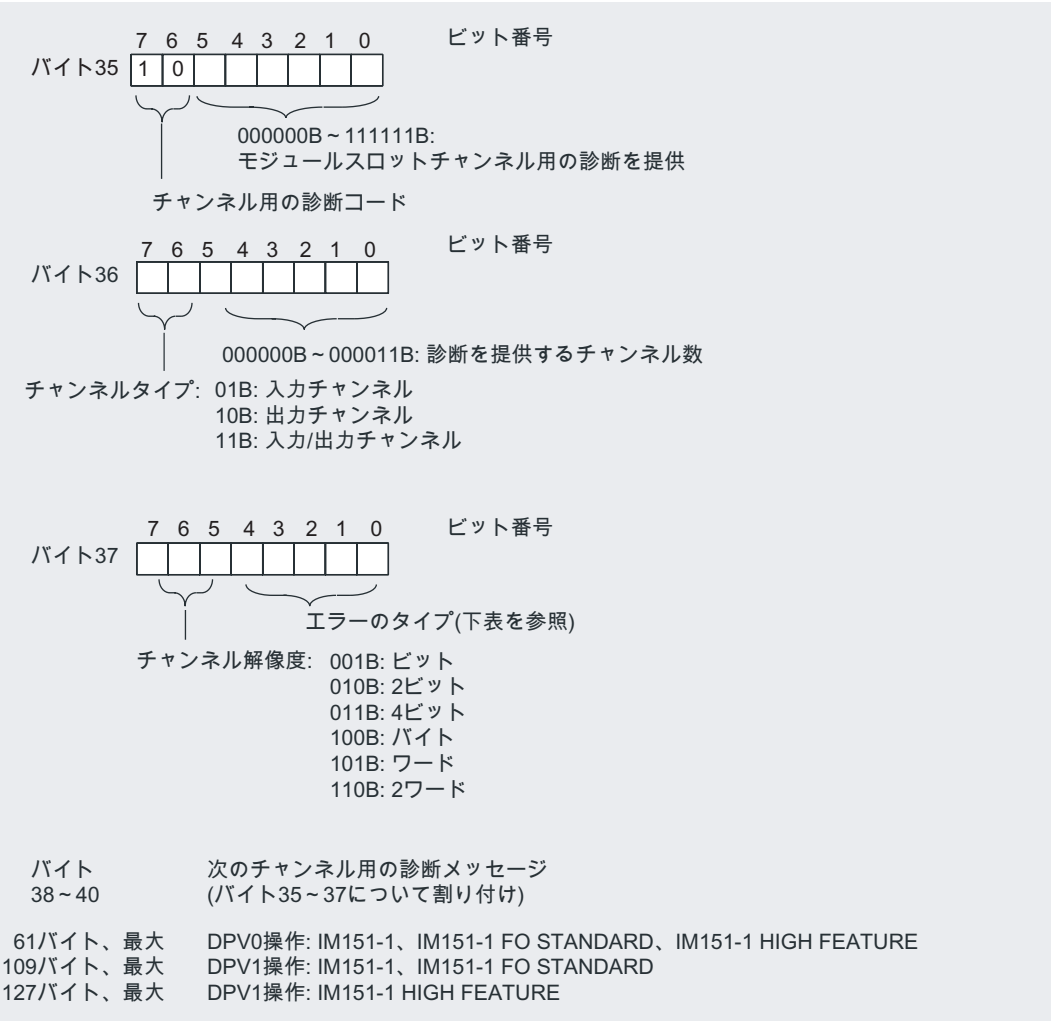


図 8-9 IM151-1 STANDARD、IM151-1 FO STANDARD、および IM151-1 HIGH FEATURE を使用する ET 200S のチャンネル関連診断の構造

注

モジュールスロット情報は、バイト 16/17/35 のビット 0～5 に暗号化されます。暗号化基準: 表示番号 + 1 « モジュールスロット(0 « スロット 1;1 « スロット 2;3 « スロット 4 など)です。

電源モジュールからチャンネル固有の診断が報告された場合、バイト 17/18/36 のビット 6/7 に 00_B が出力されます。

電源モジュールエラータイプ

診断メッセージはチャンネル 0 で報告され、モジュール全体に適用されます。

次の表は、電源モジュールのエラータイプを示します。

表 8-9　　電源モジュールエラータイプ

電源モジュール電子モジュール		エラークラス		意味	対策
PM-E 24～48 VDC/ 120～230 VAC	PM-E 24 VDC PM-E 24～48 VDC	17_D	10001: センサまたは負荷電圧の不足	電源電圧がないか、小さすぎます。	プロセス配線を修正します。電源電圧をチェックします。
	---	18_D	10010: ヒューズ異常	電源モジュールのヒューズが切れています。	ヒューズを交換します。

COMPACT モジュールエラータイプ

次の表は、COMPACT モジュールのエラータイプを示します。

表 8-10　　COMPACT モジュールエラータイプ

COMPACT モジュール	エラークラス		意味	対策
32DI	17_D	10001: 負荷電圧なし	負荷電圧がないか(断線または短絡のため)、小さすぎます。関連電位グループに対して、診断メッセージが出されています。	プロセス配線を修正します。負荷電圧をチェックします。
	1_D	00001: 短絡回路	センサ電源の短絡 関連電位グループに対して、診断メッセージが出されています。	プロセス配線(センサ配線)を修正します。
16DI/16DO	17_D	10001: 負荷電圧なし	負荷電圧がないか(断線または短絡のため)、小さすぎます。関連電位グループに対して、診断メッセージが出されています。	プロセス配線を修正します。負荷電圧をチェックします。
	1_D	00001: 短絡回路	センサ電源の短絡 関連電位グループに対して、診断メッセージが出されています。	プロセス配線(センサ配線)を修正します。

デジタル電子モジュールエラータイプ

次の表は、デジタル電子モジュールのエラータイプを示します。

表 8-11　デジタル電子モジュールエラータイプ

デジタル電子モジュール	エラークラス		意味	対策
2DI 24 VDC HF	1_D	00001: 短絡回路	センサ電源の短絡 診断メッセージはチャンネル 0 で発行され、モジュール全体に適用されます。	プロセス配線(センサ配線)を修正します。
4DI 24 VDC HF	1_D	00001: 短絡回路 (IM151-1 BASIC/IM151-1 COMPACT/IM151-1 STANDARD(6ES7151-1AA02-0AB0 以降)、IM151-1 FO STANDARD(6ES7151-1AB01-0AB0 以降)、または IM151-1 HIGH FEATURE と連携した場合)	センサ電源の短絡 診断メッセージはチャンネル 0 で発行され、モジュール全体に適用されます。	プロセス配線(センサ配線)を修正します。
	26_D	11010: 外部エラー (IM151-1 STANDARD(6ES7151-1AA01-0AB0 まで)または IM151-1 FO STANDARD(6ES7151-1AB00-0AB0 まで)と連携した場合)		
4DI 24～48 VUC HF	26_D	11010: 外部エラー	アクチュエータへのラインが遮断されています。	プロセス配線を修正します。
			電源電圧がないか、小さすぎます。	プロセス配線を修正します。電源電圧をチェックします。
			ヒューズがトリガされています。	ヒューズを交換します。
2DO 24 VDC/0.5 A HF 2DO 24 VDC/2 A HF	1_D	00001: 短絡回路	M 後のアクチュエータ電源の短絡回路	プロセス配線を修正します。
	6_D	00110: 断線	アクチュエータへのラインが遮断されています。	

デジタル電子モジュール	エラークラス		意味	対策
4DI NAMUR	1_D	00001: 短絡回路 (NAMUR 切り替え接点および NAMUR センサのみ)	センサへの信号線の短絡	プロセス配線を修正します。
			センサ不良です。	センサを交換します。
			不正なセンサタイプが割り付けられています。	パラメータ割り付けを修正します。
			負荷インピーダンスが低すぎます。	インピーダンスが高いエンコーダを使用します。
	6_D	00110: 断線	センサへの信号線が遮断されています。	プロセス配線を修正します。
			センサ不良です。	センサを交換します。
			不正なセンサタイプが割り付けられています。	パラメータ割り付けを修正します。
			負荷インピーダンスが低すぎます。	インピーダンスが高いエンコーダを使用します。
	9_D	01001: エラー	内部モジュールエラーが発生しました。	モジュールを交換します。
			センサ信号が不安定です。	エラーの原因を取り除きます。
	16_D	10000: パラメータ割り付けエラー	パラメータ割り付けエラー	パラメータ割り付けを修正します。
	26_D	11010: 外部エラー	センサエラー	センサを交換します。
			切り替え接点エラー	プロセス配線を修正します。

アナログ入力モジュールエラータイプ

次の表は、電源モジュールのエラータイプを示します。

表 8-12　アナログ入力モジュールエラータイプ

アナログ入力モジュール			エラークラス		意味	対策
2AI U HS	2AI U ST 2AI U HF 2AI I 2WIRE ST 4AI I 2WIRE ST 2AI I 2WIRE HS 2AI I 4WIRE ST 2AI I 2/4WIRE HF 2AI I 4WIRE HS 2AI RTD ST 2AI RTD HF	2AI TC ST 2AI TC HF	16_D	10000: パラメータ割り付けエラー	モジュールは、チャンネルに対してパラメータを使用できません。 挿入されたモジュールが、設定されたモジュールに一致しません。 パラメータ割り付けエラー。	コンフィグレーションを修正します(実際のコンフィグレーションと事前設定のコンフィグレーションを調整します)。 パラメータ割り付けを修正します(許容測定レンジがパラメータにされた場合だけの断線診断)。
			9_D	01001: エラー	内部モジュールエラー(チャンネル 0 の診断メッセージがモジュール全体に適用されます)	モジュールを交換します。
			7_D	00111: 上限値違反	値がオーバーレンジより上です。	モジュール/アクチュエータのチューニングを修正します。
			8_D	01000: 下限値違反	値がアンダーレンジより下です。PTC チャンネルのコンフィグレーションを持つモジュール 2AI RDT HF で、短絡が発生しています。	モジュール/アクチュエータのチューニングを修正します。
---			6_D	00110: 断線 [1]	センサへのラインが遮断されています。	プロセス配線を修正します。
---	---		21_D	10101: 参照チャンネルエラー[2]	参照チャンネルに関するエラー	リファレンスモジュールをチェックします(2AI RTD 標準)。

[1] 2AI RTD 高機能の場合には、測定およびセンサの定電流ラインに対して断線が報告されます。

[2] モジュール 2AI TC ST および 2AI TC HF に対して適用:
GSD ファイルで RTD モジュールがパラメータ(PT100 climate 使用)にされていない場合、参照チャンネルエラーは報告されません。これは、IM151-1 HIGH FEATURE(6ES7151-1BA00-0AB0 以降)、IM151-7 CPU、および IM151-3 PROFINET IO(6ES7151-3AA00-0AB0 以降)に適用されます。

アナログ出力モジュールエラータイプ

次の表は、電源モジュールのエラータイプを示します。

表 8-13　アナログ出力モジュールエラータイプ

アナログ出力モジュール		エラークラス		意味	対策
2AO U ST 2AO U HF	2AO I ST 2AO I HF	16_D	10000: パラメータ割り付けエラー	モジュールは、チャンネルに対してパラメータを使用できません。挿入されたモジュールが、設定されたモジュールに一致しません。 パラメータ割り付けエラー。	コンフィグレーションを修正します(実際のコンフィグレーションと事前設定のコンフィグレーションを調整します)。 パラメータ割り付けを修正します(許容測定レンジがパラメータにされた場合だけの断線診断)。
		9_D	01001: エラー	内部モジュールエラーが発生しました(チャンネル 0 の診断メッセージはモジュール全体に適用されます)。	モジュールを交換します。
	---	1_D	00001: 短絡回路	アクチュエータ電源の短絡。	プロセス配線を修正します。
---	2AO I ST 2AO I HF	6_D	00110: 断線	アクチュエータへのラインが遮断されています。	プロセス配線を修正します。

1SSI エラータイプ

次の表は、1SSI のエラータイプを示します。

表 8-14　1SSI エラータイプ

エラークラス		意味	対策
1_D	00001: 短絡回路	絶対エンコーダへの電源の短絡	プロセス配線を修正します。
9_D	01001: エラー	内部モジュールエラーが発生しました。 電源モジュールからの負荷電圧が低すぎます。	モジュールを交換します。 プロセス配線を修正します。負荷電圧をチェックします。
16_D	10000: パラメータ割り付けエラー	パラメータがモジュールに割り付けられていません。	パラメータ割り付けを修正します。
26_D	11010: 外部エラー	スタート/ストップビットエラー(絶対エンコーダエラー): センサケーブルに断線があるか、またはセンサケーブルが接続されていません。センサタイプ、伝送速度、およびモノフロップ時間が、接続されているセンサに対応していません。プログラマブルセンサが、EM 1SSI 電子モジュールの設定に対応していません。センサが不良でるか、エラーがあります。	センサを交換します。プロセス配線を修正します。 パラメータ割り付けを修正します。

1Count 24V/100kHz エラータイプ

次の表は、1COUNT 24V/100kHz のエラー表示を示します。

表 8-15　1Count 24V/100kHz エラータイプ

エラークラス		意味	対策
1_D	00001: 短絡回路	センサ電源またはアクチュエータの短絡	センサへの配線をチェックします。プロセス配線を修正します。
5_D	00101: 温度オーバー	デジタル出力が過負荷状態です。	プロセス配線を修正します。
6_D	00110: 断線	アクチュエータへのラインが遮断されています。	プロセス配線を修正します。
9_D	01001: エラー	内部モジュールエラーが発生しました。	モジュールを交換します。
		電源モジュールからの負荷電圧が低すぎます。	プロセス配線を修正します。負荷電圧をチェックします。
16_D	10000: パラメータ割り付けエラー	パラメータがモジュールに割り付けられていません。	パラメータ割り付けを修正します。

1Count 5V/500kHz エラータイプ

次の表は、1COUNT 5V/500kHz のエラー表示を示します。

表 8-16　1Count 5V/500kHz エラータイプ

エラークラス		意味	対策
1_D	00001: 短絡回路	センサ電源またはアクチュエータの短絡	センサへの配線をチェックします。プロセス配線を修正します。
5_D	00101: 温度オーバー	デジタル出力が過負荷状態です。	プロセス配線を修正します。
6_D	00110: 断線	アクチュエータへのラインが遮断されています。	プロセス配線を修正します。
9_D	01001: エラー	内部モジュールエラーが発生しました。	モジュールを交換します。
16_D	10000: パラメータ割り付けエラー	パラメータがモジュールに割り付けられていません。	パラメータ割り付けを修正します。
26_D	11010: 外部エラー	5 V センサの断線/短絡の送信信号: A、/A、B、/B、N、/N	パラメータ割り付けを修正します。

1STEP 5V/204kHz エラータイプ

次の表は、1STEP 5V/204kHz のエラー表示を示します。

表 8-17　1STEP 5V/204kHz エラータイプ

エラークラス		意味	対策
1_D	00001: 短絡回路	センサ電源の短絡	スイッチへの配線をチェックします。プロセス配線を修正します。
9_D	01001: エラー	内部モジュールエラーが発生しました。	モジュールを交換します。
16_D	10000: パラメータ割り付けエラー	パラメータがモジュールに割り付けられていません。	パラメータ割り付けを修正します。

2PULSE エラータイプ

次の表は、2PULSE のエラータイプを示します。

表 8-18　2PULSE エラータイプ

エラークラス		意味	対策
1_D	00001: 短絡回路	センサ電源またはアクチュエータの短絡	瞬間接触スイッチおよびアクチュエータへの配線をチェックします。プロセス配線を修正します。
9_D	01001: エラー	内部モジュールエラーが発生しました。	モジュールを交換します。
16_D	10000: パラメータ割り付けエラー	パラメータがモジュールに割り付けられていません。	パラメータ割り付けを修正します。

1POS INC/デジタル、1POS SSI/デジタル、1POS INC/アナログ、1POS SSI/アナログエラータイプ

次の表は、1POS INC/デジタル、1POS SSI/デジタル、1POS INC/アナログ、および 1POS SSI/アナログのエラー表示を示します。

表 8-19　1POS INC/デジタル、1POS SSI/デジタル、1POS INC/アナログ、1POS SSI/アナログエラータイプ

エラークラス		意味	対策
1_D	00001: 短絡回路	センサ電源の短絡	センサへの配線をチェックします。プロセス配線を修正します。
16_D	10000: パラメータ割り付けエラー	パラメータがモジュールに割り付けられていません。	パラメータ割り付けを修正します。
17_D	10001: 負荷電圧 2L+の低下	1POS INC/デジタルおよび 1POS SSI/デジタルの場合のみ: 電源電圧がないか、小さすぎます。	プロセス配線を修正します。電源電圧をチェックします。
26_D	11010: 外部エラー	センサ信号の断線/短絡。 センサケーブルに断線があるか、またはセンサケーブルが接続されていません。 センサが不良でるか、エラーがあります。 センサタイプ、伝送速度、およびモノフロップ時間が、接続されているセンサに対応していません。プログラマブルセンサが、モジュール上の設定に対応していません。	プロセス配線を修正します。 パラメータ割り付けを修正します。 センサを交換します。

1SI 3964/ASCII および 1SI Modbus/USS シリアルインターフェースモジュール

次の表は、1SI 3964/ASCII および 1SI Modbus/USS のエラー表示を示します。

表 8-20　1SI 3964/ASCII、1SI Modbus/USS エラータイプ

エラークラス		意味	対策
6_D	00110: 断線	断線しているか、または切断されています。	端子への配線をチェックします。通信相手へのケーブルをチェックします。
7_D	00111: 上限値違反	バッファオーバーフロー、メッセージ長オーバーフロー	P_RCV FB をより頻繁に呼び出す必要があります。
8_D	01000: 下限値違反	長さ 0 のメッセージが送信されました。[1]	通信相手がユーザーデータのないフレームを送信している理由を確認します。
9_D	01001: エラー	内部モジュールエラーが発生しました。	モジュールを交換します。
16_D	10000: パラメータ割り付けエラー	パラメータがモジュールに割り付けられていません。	パラメータ割り付けを修正します。
22_D	10110: メッセージエラー	フレームエラー、パリティエラー	通信設定をチェックします。
[1] EM 1SI: 3964(R)の場合のみ			

4 IQ-SENSE エラータイプ

次の表は、4 IQ-SENSE のエラー表示を示します。

表 8-21　4 IQ-SENSE エラータイプ

エラークラス		意味	対策
1_D	00001: 短絡回路	電子モジュールとセンサの間のラインの短絡	センサへの配線をチェックします。 プロセス配線を修正します。
6_D	00110: 断線	センサへのラインが遮断されています。 接続されているセンサがありません。 センサが応答しません。	プロセス配線を修正します。 センサを接続します。 センサを交換します。
8_D	01000: 下限値違反	保守要件(信号品質 < 30 %、過剰ゲイン)、センサに依存します。	反射光バリアを調整します。 光システムを清掃します。
9_D	01001: エラー	電子モジュールとセンサの間の通信エラー	電子モジュールまたはセンサを交換します。 配線をチェックします。
16_D	10000: パラメータ割り付けエラー	パラメータ割り付けエラー。 挿入されたモジュールが、設定されたモジュールに一致しません。 ティーチインエラー(新規の値を決定/取得できませんでした) 挿入したセンサが、コンフィグレーションされたセンサと一致しません。	パラメータ割り付けを修正します。 コンフィグレーションを修正します(実際のコンフィグレーションと事前設定のコンフィグレーションを調整します)。 *ティーチイン*を繰り返します。 コンフィグレーションを修正するか、または別のタイプのセンサを挿入します。
26_D	11010: 外部エラー	下限値を超えた過剰ゲイン(信号品質 < 110 %)またはセンサエラー、センサに依存します。	反射光バリアを調整します。 光システムを清掃します。 センサを交換します。
27_D	11011: 不明瞭なエラー	*ティーチイン*プロセスが実行中です。 アラインメントツールが有効です。	*ティーチイン*プロセスを終了します。 アラインメントツールを終了します。

8.1.4.9 H ステータス

必要条件

診断フレームの H ステータスは、Y リンク(たとえば、IM 157)の背後で DPV1 モードで操作されるときだけ、IM151-1 HIGH FEATURE を提供します。診断フレームを評価するとき、このブロックは無視することができます。コンフィグレーションは、次のセクションで説明します。

H ステータスの構造

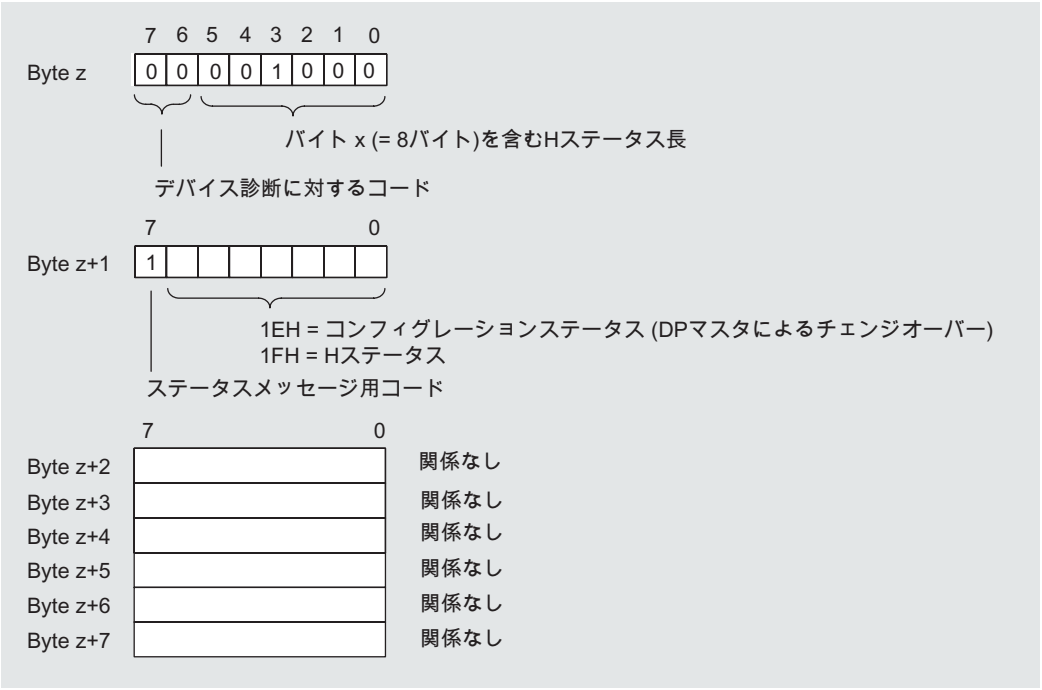


図 8-10 IM151-1 HIGH FEATURE の H ステータスの構造

8.1.4.10 割り込み

この章の情報は、IM151-1 STANDARD(6ES7151-1AA04-0AB0 以降)および IM151-1 HIGH FEATURE に適用されます。

定義

スレーブ診断の割り込みセクションは、割り込みタイプおよび割り込みをトリガした原因に関する情報を備えています。割り込みセクションは、最大 48 バイトで構成されます。

診断フレームの位置

チャンネル固有の診断の後、割り込みセクションが作動します(DPV1 モードのみ)。

例: 3 つのチャンネル固有の診断が保留中の場合、割り込みセクションはバイト 44 から始まります。

データレコード

モジュールの診断データ長さは最大 44 バイトです。この診断データは、データレコード 0 と 1 に配置されます。

- データレコード 0 には、プログラマブルロジックコントローラの現在のステータスを示す 4 バイトの診断データが含まれます。DS0 は、OB 82 のヘッダ情報の一部です(ローカルデータバイト 8～11)。
- データレコード 1 には、データレコード 0 にも含まれる 4 バイトの診断データが含まれ、さらに最大 40 バイトのモジュール固有の診断データが含まれます。

DS0 と DS1 は、SFC 59 "RD_REC"によって読み取ることができます。

目次

割り込みファンクションの内容は割り込みのタイプによって異なります。

- 診断割り込みの場合は、診断データレコード 1(最大 44 バイト)が割り込み状態情報として送信されます(バイト x+4 から始まります)。
- プロセス割り込みの場合には、割り込みステータス情報の長さは 4 バイトです。
- 挿入/削除割り込みの場合、割り込み情報の長さは
  - IM151-1 HIGH FEATURE(6ES7151-1BA00-0AB0)の場合、5 バイトです。
  - IM151-1 STANDARD(6ES7151-1AA04-0AB0 以降)および IM151-1 HIGH FEATURE(6ES7151-1BA01-0AB0 以降)の場合、0 バイトです。

割り込みの構造

STEP 7 でコンフィグレーションを実行した場合は、割り込みデータが評価され、適切なオーガニゼーションブロック(OB)に転送されます。

ET 200S の割り込みセクションの構造は以下のとおりです。

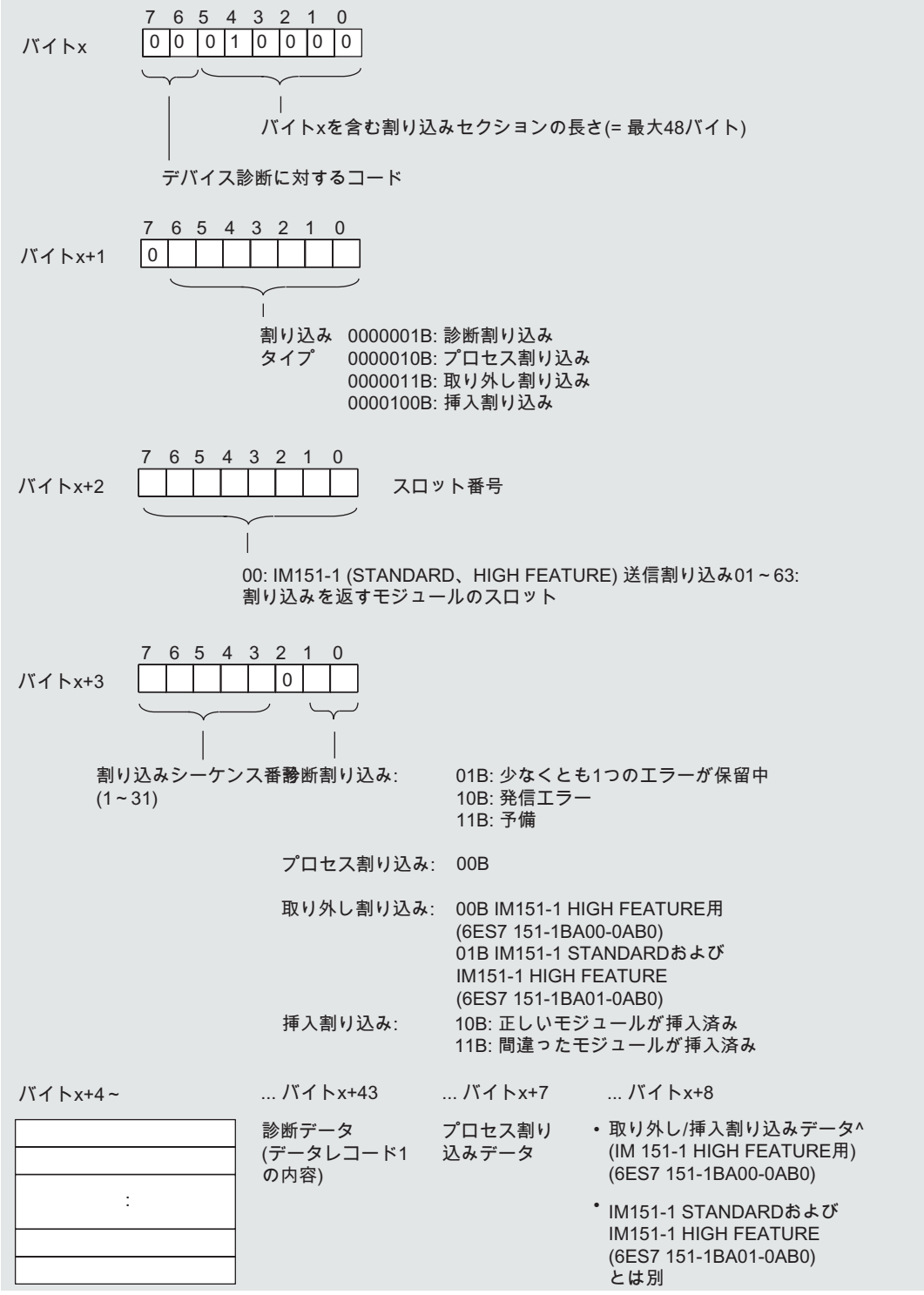


図 8-11　　割り込みセクションの割り込み状態の構造

診断割り込み、バイト x+4 から x+7

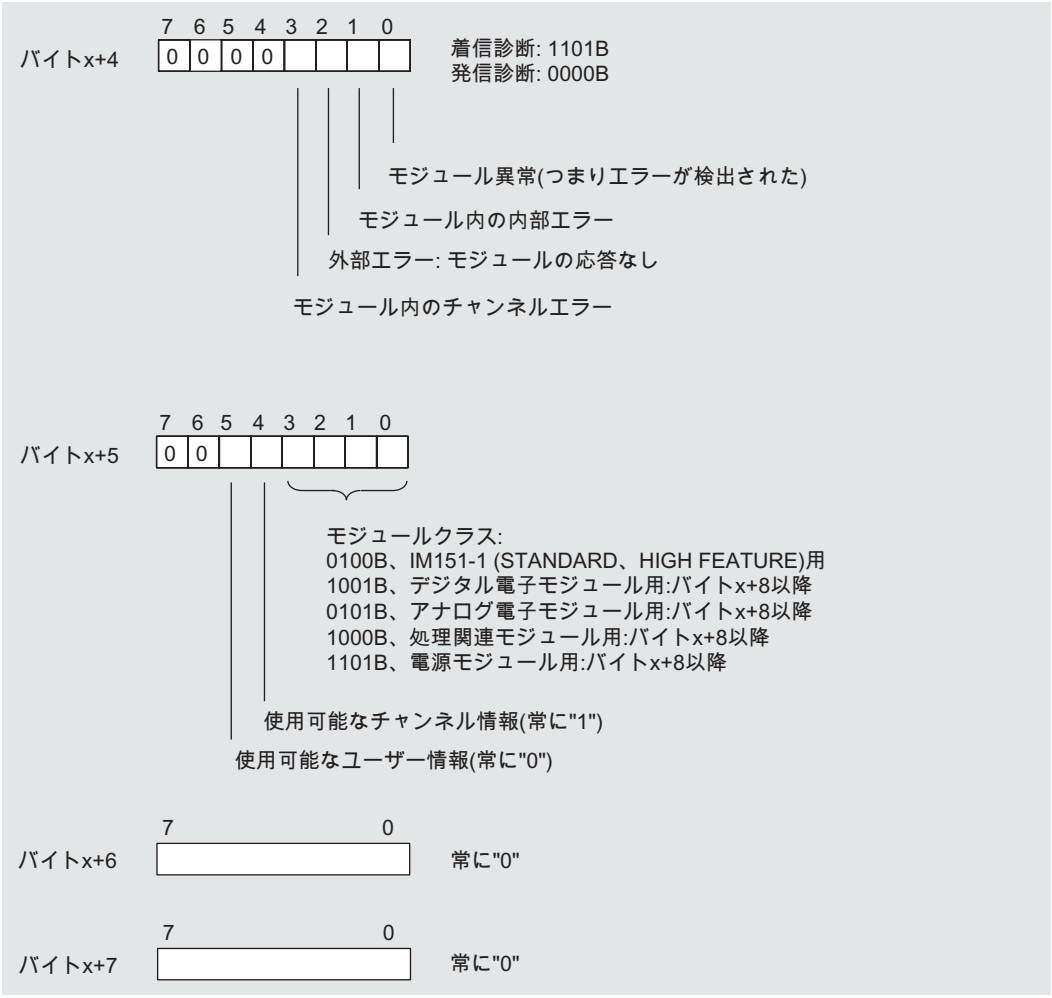


図 8-12　診断割り込み、バイト x+4~x+7

モジュールの診断割り込み

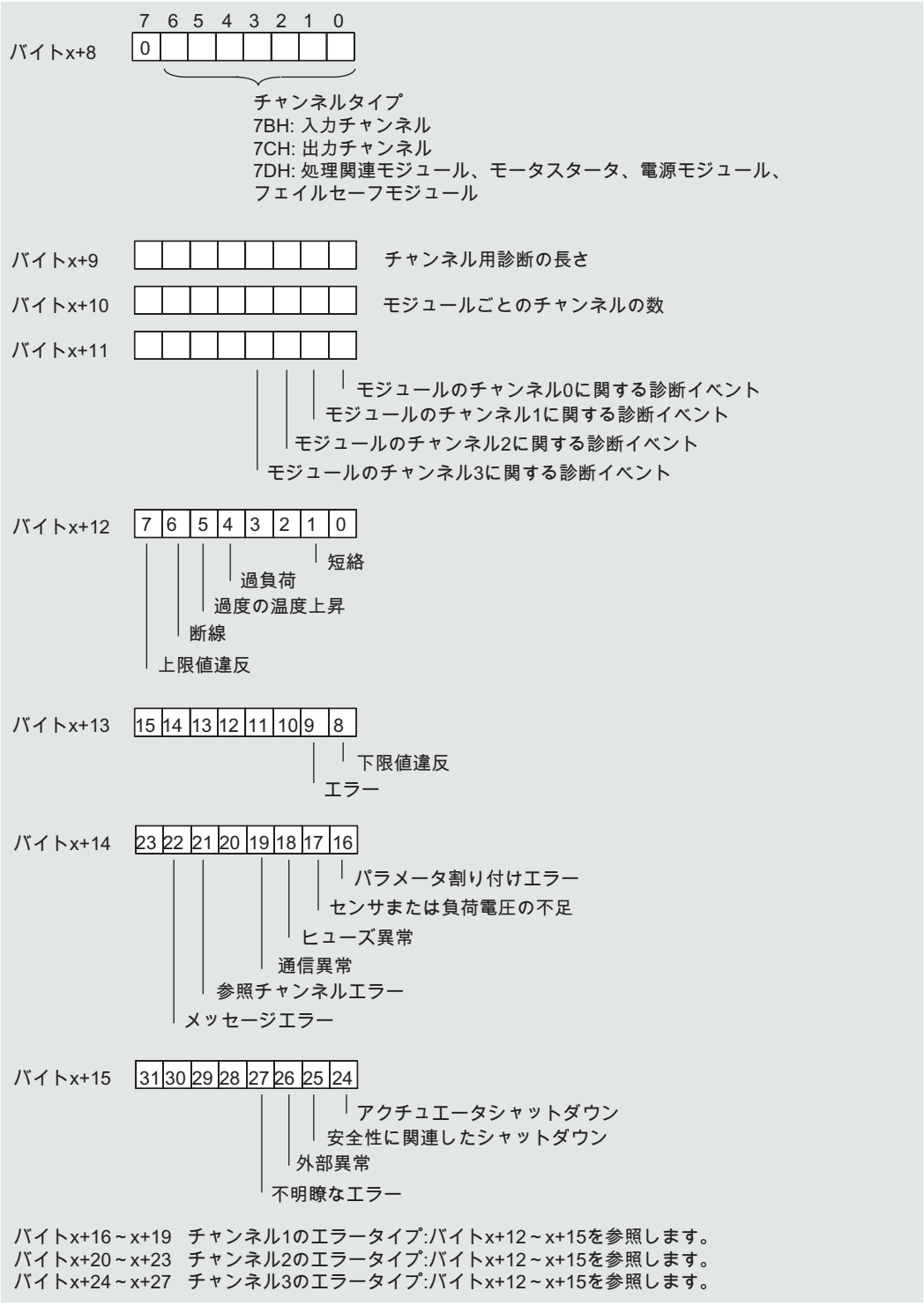
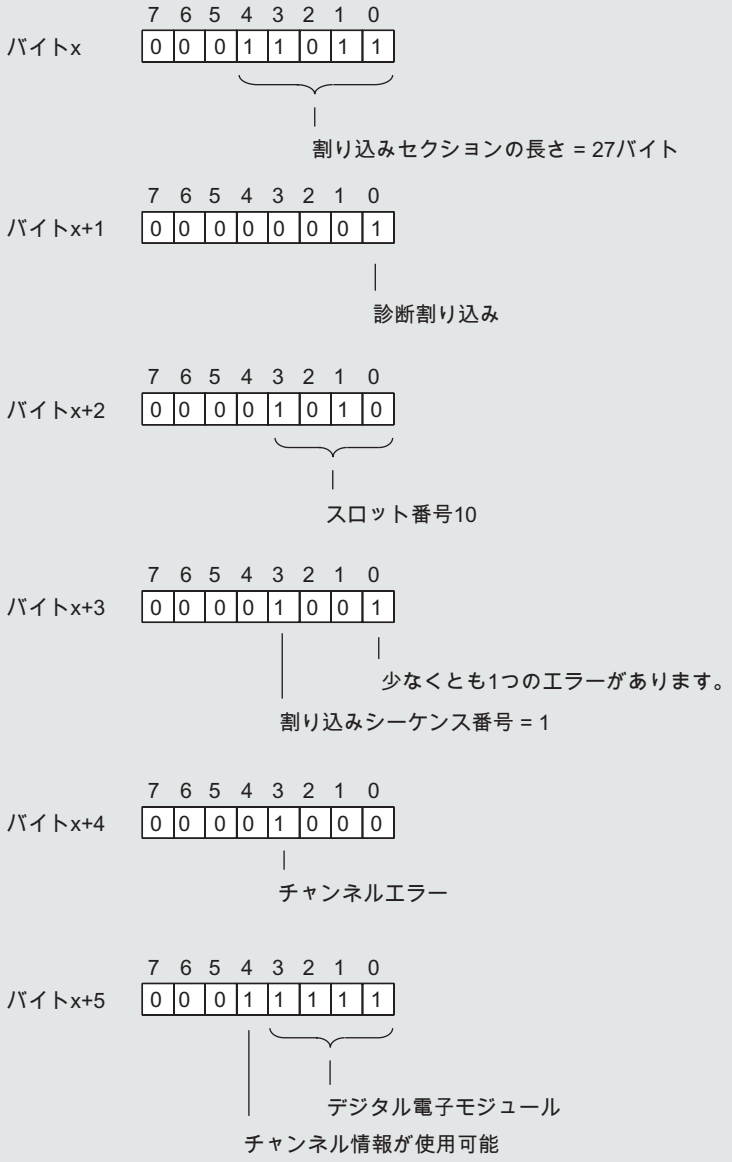


図 8-13　　診断フレームのバイト x+8 以降の構造

診断割り込みの例

例:
4DI電子モジュールは、チャンネル2で"短絡回路"診断割り込みを報告します



バイトx+6 ~ x+7は常に"0"です。

図 8-14　　診断割り込みの構造(パート 1)

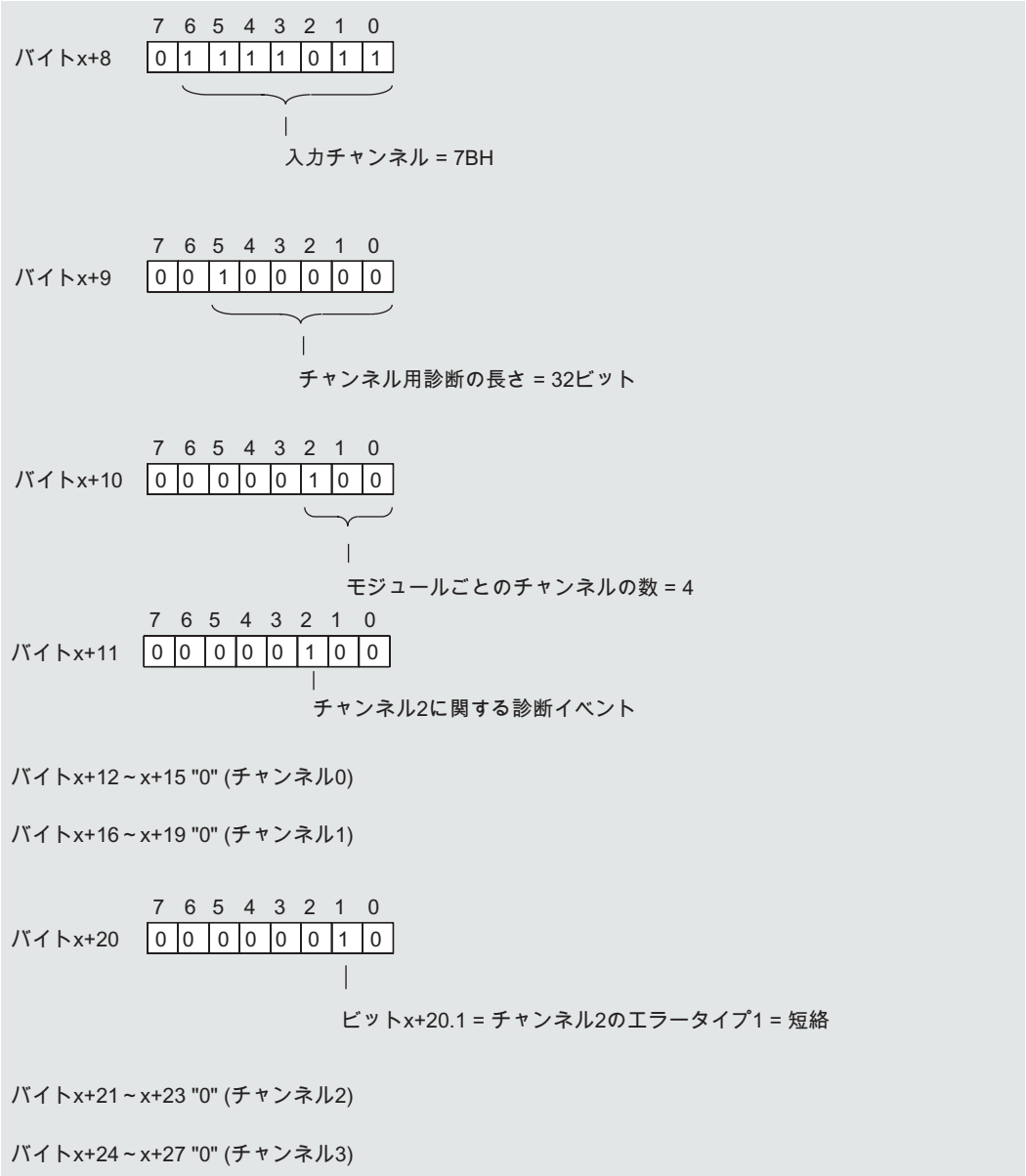


図 8-15　　診断割り込みの例(パート 2)

デジタル入力モジュールのプロセス割り込み

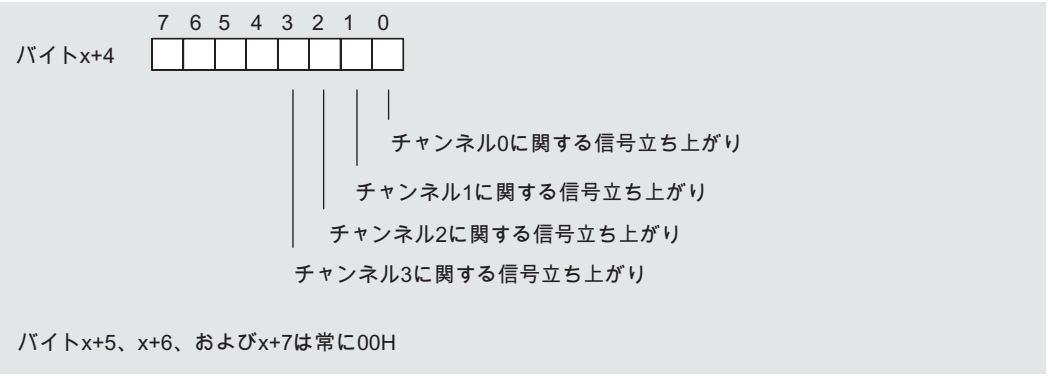


図 8-16　　プロセス割り込みのバイト x+4 以降の構造(デジタル入力)

アナログ入力モジュールのプロセス割り込み

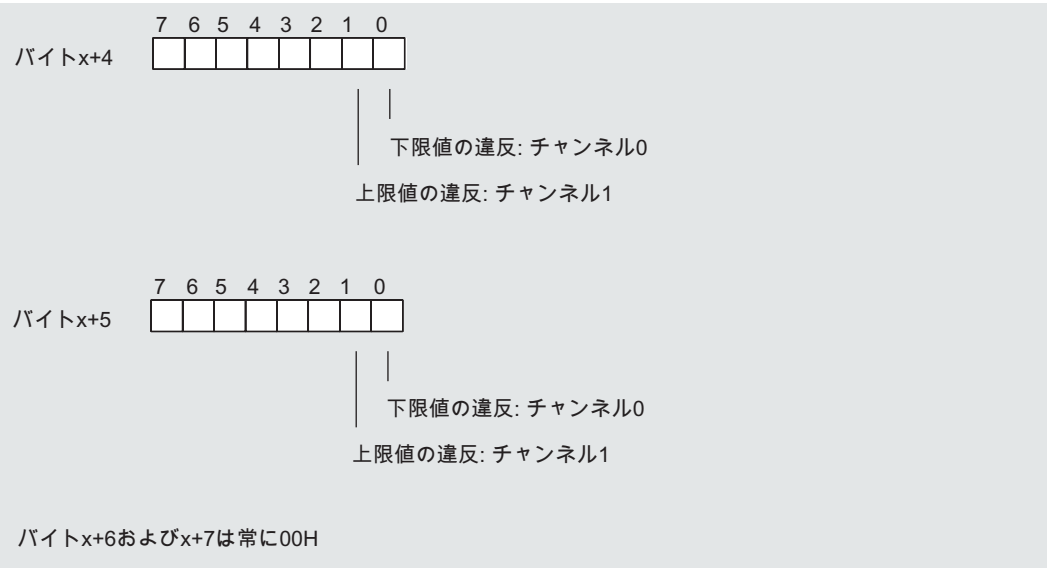


図 8-17　　プロセス割り込みのバイト x+4 およびバイト x+5 以降の構造(アナログ入力)

IM151-1 HIGH FEATURE の挿入/削除割り込み(6ES7151-1BA00-0AB0 のみ)

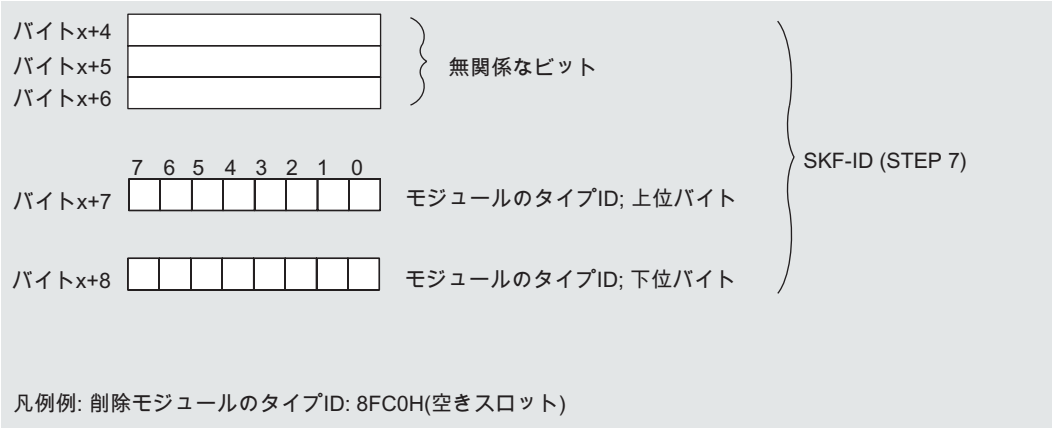


図 8-18　　バイト x+4 から始まる削除/挿入割り込みの構造

x+4 から x+8 バイトには、削除または挿入されたモジュールの識別子が含まれます。
バイト x+1 の割り込みタイプにより、モジュールが削除されたか挿入されたかが示されます。

8.1.4.11　PROFIBUS DP 上の ET 200S の無効なコンフィグレーション状態

無効なコンフィグレーション状態

ET 200S のコンフィグレーション状態が以下のように無効な場合は、ET 200S のステーションエラーがおきたりデータ交換ができなくなったりします。これらの応答は、IM パラメータ "事前設定のコンフィグレーション<>実際のコンフィグレーションのときの操作"、"操作中のモジュール交換"、および "予想されたコンフィグレーション<>実際のコンフィグレーションのときの起動" が有効になっているかどうかに関係なく起こります。

- 2 つの欠落モジュール
- 終端モジュールの欠落
- モジュールの数が最大コンフィグレーションを超えている
- スロット 1 のモジュールの欠落(IM151-1 STANDARD、6ES7151-1AA00-0AB0 の場合)
- バックプレーンバス異常(たとえば、端子台モジュールの不良)

注

IM151-1 BASIC/IM151-1 STANDARD(6ES7151-1AA01-0AB0)、IM151-1 FO STANDARD、および IM151-1 HIGH FEATURE での開始: モジュールが **1 つ**欠けていて(ギャップ)、ET 200S POWER ON がオンになっている場合、ステーションはスタートアップしません。

診断

以下の診断を用いてすべての無効なコンフィグレーション状態を特定することができます。

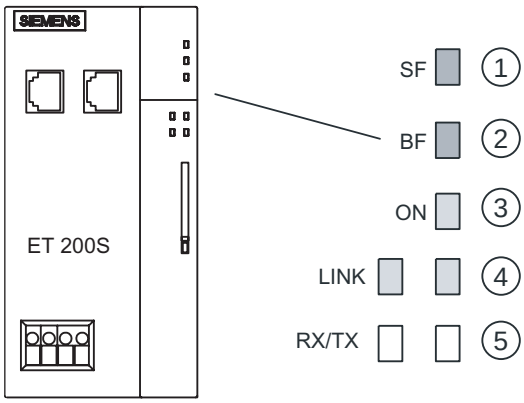
インターフェースモジュール	識別子関係の診断	モジュールステータス
IM151-1 BASIC	12 ビットのすべてが設定されています。	• 01_B: 異常の原因に至るまでのすべてのモジュール(スロット)が、"モジュールエラー、無効なリファレンスデータ" • 11_B: 異常の原因より後方は、"モジュールなし、無効なユーザーデータ"
IM151-1 COMPACT	13 ビットのすべてが設定されています。	
IM151-1 STANDARD IM151-1 FO STANDARD IM151-1 HIGH FEATURE	63 ビットのすべてが設定されています。	

8.2 PROFINET IO におけるアラーム、エラー、およびシステムメッセージ

8.2.1 LED ディスプレイによる診断

インターフェースモジュール

インターフェースモジュール IM151-3 の LED 表示(フロントドアが開いた状態)



① グループエラー(赤)
② バスエラー(赤)
③ 電源(緑)

フロントドアの内側

④ スイッチまたは IO コントローラへの接続(緑)、インターフェースごとに
⑤ データ交換(黄色)、インターフェースごとに

IM15103 の LED を使用したステータスおよびエラー表示

表 8-22　　IM151-3 のステータスおよびエラーメッセージ

LED			意味	対策
SF	**BF**	**ON**		
OFF	OFF	OFF	インターフェースモジュールに印加される電圧がないか、インターフェースモジュールにハードウェア異常があります。	• インターフェースモジュールの 24VDC 電源電圧をオンにします。
*	*	ON	インターフェースモジュールに印加される電圧があります。	–
*	点滅 0.5 Hz[1)]	ON	故障か、接続フレームなし - デバイスが物理的にスイッチに接続されているにも関わらず、IO コントローラとインターフェースモジュール(IO デバイス)との間のデータ転送がありません。 原因: • 間違ったデバイス名 • コンフィグレーションエラー • パラメータ割り付けエラー • I/O モジュールにエラーがあるか、コントローラへのバスケーブルが存在しません。	• インターフェースモジュールをチェックしてください。 • コンフィグレーションおよびパラメータ割り付けをチェックしてください。 • デバイス名をチェックしてください。 • インターフェースモジュールに有効なデバイス名を割り付けてください。 • IO コントローラをチェックしてください。
*	ON	ON	IO デバイスがスイッチに接続されていません。	• IO コントローラへの接続を確立してください(スイッチ経由)。 • インターフェースモジュールに有効なデバイス名を割り付けてください。 • バスのコンフィグレーションをチェックしてください。 • バスコネクタが適切に装着されているかチェックしてください。 • I/O コントローラへのバスケーブル切断されているかどうかをチェックします。
ON	*	ON	ET 200S の設定されたセットアップが、ET 200S の実際の設定に一致しません。	• ET 200S コンフィグレーションの設定、モジュールが存在しなかったり不良だったりするか、または設定されないモジュールが挿入されているかどうかをチェックします。 • (たとえば、*STEP 7* を使用して)コンフィグレーションをチェックし、パラメータエラーを修正します。
			• I/O モジュールにエラーがあるか、またはインターフェースモジュールが不良です。 • 着信診断	• インターフェースモジュールを交換するか、担当の Siemens 代理店にお問い合わせください。

LED			意味	対策
SF	**BF**	**ON**		
ON	OFF	ON	• SIMATIC マイクロメモリカードに S7 プログラムが存在しません。 • SIMATIC マイクロメモリカードが挿入されていません。 • SIMATIC マイクロメモリカードがメモリ不足か、デバイス名を収納するだけのメモリを提供できません。 • 適切な SIMATIC マイクロメモリカードが挿入されていません(Siemens の SIMATIC マイクロメモリカードでない)。 この状態では、IO デバイスにアクセスすることはできません。	• SIMATIC マイクロメモリカードのフォーマティングを行います。 • 電源電圧をオンにする前に、空の SIMATIC マイクロメモリカードを IM151-3 PN に挿入します。
ON	ON	ON	新品の SIMATIC マイクロメモリカードをファーマットしています。	• ファーマット処理が終了するまで待ちます。この処理は、数分間かかる場合があります。フォーマティング処理が終了したとき、SF LED が消灯します。
OFF	OFF	ON	IO コントローラと ET 200S の間で、データ交換が行われています。 ET 200S の対象のコンフィグレーションと実際のコンフィグレーションが一致しています。	–
ON	ON	OFF	FW 更新ビジー	
OFF	点滅 0.5 Hz	OFF	FW の更新が正常に終了しました。	
ON	点滅 0.5 Hz	OFF	FW 更新中の外部エラー (間違った FW など)	• 更新には正しい FW を使用してください。
ON	点滅 2 Hz	OFF	FW 更新中の内部エラー (読み取り/書き込みエラーなど)	• FW 更新を繰り返します。
LINK	**RX/TX**			
OFF	OFF		スイッチ/IO コントローラへの接続なし	• 伝送速度が一定ではありません。
ON	*		スイッチ/IO コントローラへの接続	-
ON	ON		送受信中です。	-

* 該当なし
[1] 6ES7151-3AA00-0AB0 で 2 Hz

電源モジュール、電子モジュール、技術モジュール

電源モジュール、電子モジュール、および技術モジュールの LED 診断表示は、PROFIBUS DP の ET 200S の診断表示と対応しています。

8.2.2 電子モジュールの診断メッセージ

診断メッセージ後の操作

各診断メッセージの後には以下の操作が続きます。

- インターフェースモジュールの SF LED が点灯します。
- 同時に複数の診断メッセージが可能です。
- 診断は診断割り込みとして報告され、データレコードから読み取ることができます。
- 診断メッセージは、その後、I/O コントローラの診断バッファに保存されます。
- OB 82 が呼び出されます。OB 82 が使用できない場合、I/O コントローラは STOP モードになります。
- 診断割り込みが確認応答されます (この後、新規の割り込みが可能になります)。

異常の原因と対策

診断メッセージの異常の原因と対策は、本書の章「チャンネル診断」の「割り込み、原因、および PROFIBUS DP へのシステムメッセージ」に説明されています。

8.2.3 ET 200S の割り込みの評価

はじめに

特定のエラーが起きると、IO デバイスが割り込みをトリガします。使用されている IO コントローラによっては、割り込み評価が発生します。

IO コントローラによる割り込み評価

ET 200S は、次の割り込みをサポートしています。

- 診断割り込み
- プロセス割り込み
- 挿入/削除モジュール割り込み

割り込みが発生すると、IO コントローラの CPU で割り込み OB が自動的に実行されます (『*System Software for S7-300/ S7-400*』プログラミングマニュアルに記載されたプログラムデザインの情報を参照してください)。

OB 番号と開始情報を使って、エラーの原因とエラータイプについての情報を得ることができます。

SFB 54 RALRM(補助的な割り込み情報の読み取り)を使って、エラーOB で、エラーイベントに関する詳細情報を得ることができます。

診断割り込みのトリガ

着信または発信イベント(たとえば、断線など)が登録されるときに、モジュールは診断割り込みをトリガします([有効: 診断割り込み]が設定されている場合)。

CPU はユーザープログラムの処理に割り込み、診断ブロック OB82 を処理します。割り込みをトリガしたイベントが、OB 82 の開始情報に入力されます。

プロセス割り込みのトリガ

CPU はユーザープログラムの処理に割り込み、診断モジュール OB 40 を処理します。割り込みをトリガしたイベントが、OB 40 の開始情報に入力されます。

挿入/削除モジュール割り込みのトリガ

CPU はユーザープログラムの処理に割り込み、診断ブロック OB82 を処理します。割り込みをトリガしたイベントが、OB 83 の開始情報に入力されます。

診断"プロセス割り込みが不明"

モジュールが以下の場合、

- 2DI 24 VDC HF(6ES7131-4BB01-0AB0)
- 4DI 24 VDC HF(6ES7131-4BD01-0AB0)
- 4DI UC24～48V HF(6ES7131-4CD00-0AB0)

"プロセス割り込みが不明"の診断は現在利用できません。

注

プロセス割り込みは技術上の目的(たとえば、プロセス割り込みのサイクリックな生成など)のために使用してはいけません。

90 を超えるプロセス割り込みが 1 秒単位で生成されると、プロセス割り込みが失われる場合があります。

8.2.4 代替値動作の相違

6ES7151-3AA00-0AB0 の場合のステーションの代替値動作

IO デバイスでインターフェースモジュール 6ES7151-3AA00-0AB0 を使用する場合、次の代替値動作が実行されます。

- **すべての**出力モジュールは、パラメータにされた代替値または"0"をその出力部に出力します。

6ES7151-3AA10-0AB0 または 6ES7151-3BA20-0AB0 のスロットの代替値動作

IO デバイスでインターフェースモジュール 6ES7151-3AA10-0AB0 または 6ES7151-3BA20-0AB0 を使用する場合、次の代替値動作が実行されます。

- 参照データが"不良"であるすべての出力モジュールが、パラメータにされた代替値または"0"をその出力部に出力します。

8.2.5 STEP 7 による診断

8.2.5.1 診断の読み取り

診断の読み出しのオプション

表 8-23 STEP 7 を使用する診断の読み出し

IO コントローラ搭載のオートメーションシステム	*STEP 7* のブロックまたはタブ	アプリケーション	参照
SIMATIC S7	HW コンフィグレーションの[ステーション|オンラインを開く]	STEP 7 インターフェース上のプレーンテキスト形式のデバイス診断(クイックビュー、診断ビュー、またはモジュール)	*STEP 7 オンラインヘルプ*ので[ハードウェア診断]
	SFB 52 "RDREC"	IO デバイスからのデータレコードの読み取り	SFB については、*STEP 7 オンラインヘルプ*(システムファンクション/システムファンクションブロック)を参照
	SFB 54 "RALRM"	IO デバイスからの割り込みの受信	SFB については、*STEP 7 オンラインヘルプ*(システムファンクション/システムファンクションブロック)を参照

8.2.5.2 チャンネル診断

定義

チャンネル診断は、モジュールのチャンネルエラーに関する情報を戻します。

チャンネルエラーは、I/O 診断データレコード内にチャンネル診断としてマッピングされます。各データレコードの長さは、10 バイトです。

サブモジュールスロット、スロット、I/O コントローラに割り付けられたデバイススロット、または IO デバイスのすべての診断データを読み取ることができます。この区別は、以下に示すようにデータレコード番号に基づいて行われます。

$800A_H$	サブモジュールスロットのチャンネル診断
$800B_H$	サブモジュールスロットのベンダ固有のチャンネル診断(受信)
$800C_H$	サブモジュールスロットのベンダ固有のチャンネル診断(受信および発信)
$C00B_H$	スロットのベンダ固有のチャンネル診断(受信)
$C00C_H$	スロットのベンダ固有のチャンネル診断(受信および発信)
$E002_H$	IO コントローラが割り付けられた IO デバイスに関する、設定されたコンフィグレーションの実際のコンフィグレーションからの逸脱
$E00A_H$	IO デバイスの IO コントローラに割り付けられたチャンネルのチャンネル診断
$E00B_H$	IO コントローラに割り付けられた IO デバイスチャンネルのベンダ固有のチャンネル診断(受信)
$E00C_H$	IO デバイスの IO コントローラに割り付けられたチャンネルのベンダ固有のチャンネル診断(受信および発信)
$F00A_H$	IO デバイスのチャンネル診断
$F00B_H$	IO デバイスのベンダ固有のチャンネル診断(受信)
$F00C_H$	IO デバイスのベンダ固有のチャンネル診断(受信および発信)
$AFF0_H$～$AFFF_H$	メーカー、注文番号、製品バージョン、バージョンなど

データレコードは SFB 52 RDREC (データレコード読み取り)で読み取られます。

注

IM151-3 PN(6ES7151-3AA10-0AB0)の予備アプリケーション

予備アプリケーションが必要な場合、IM151-3 PN(6ES7151-3AA10-0AB0)の代わりに IM151-3 PN(6ES7151-3AA20-0AB0)を使用することができます(ユーザープログラムで、診断レコード:

- 0x800A、0x800B、0800C、0xC00B、0xC00C、0xF00A、0XF00B、および 0XF00C を使用する場合)。

詳細は、『*From PROFIBUS DP to PROFINET IO*』プログラミングマニュアル(バージョン 01/2006)を参照してください。

診断データレコードの構造

診断レコードの構造とプログラミング例については、『*From PROFIBUS DP to PROFINET IO*』プログラミングマニュアルを参照してください。

ET 200S によってサポートされているデータレコードは、PROFINET IO - アプリケーションレイヤーサービス定義 V2.0 に基づいています。

その標準は、www.profibus.com から無料でダウンロードすることができます。

チャンネル診断

IM151-3 を使用する ET 200S のチャンネル診断は、次のように構成されます。



図 8-19　　IM151-3 を使用する ET 200S のチャンネル診断の構造(パート 1)

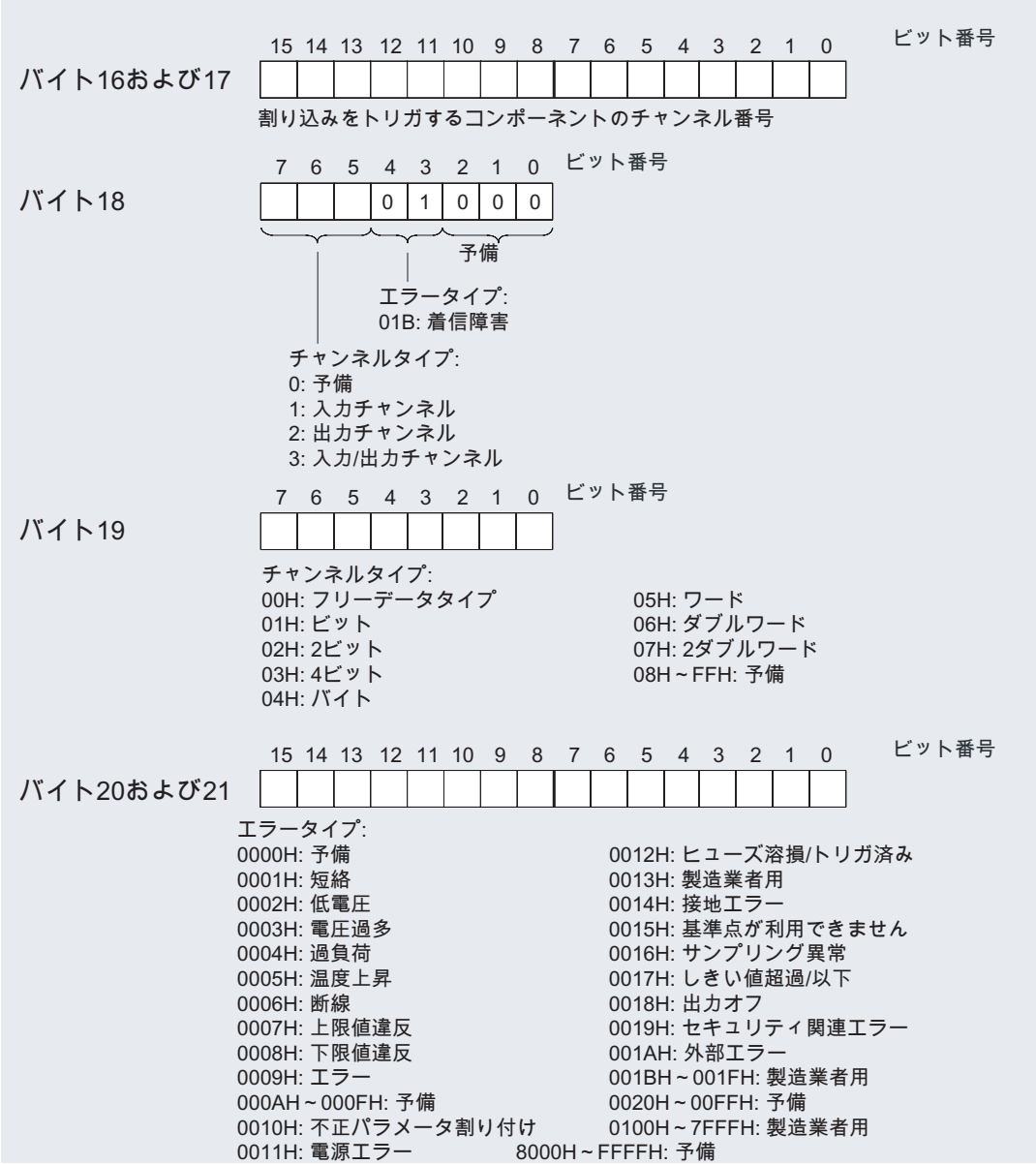


図 8-20　IM151-3 を使用する ET 200S のチャンネル診断の構造(パート 2)

バイト 16～21 が、この診断メッセージで報告されるその他の各エラーに割り付けられます。

その他のモジュールのエラータイプ

電源モジュール、デジタル電子モジュール、アナログ電子モジュール、および技術モジュールのエラータイプは、PROFIBUS DP を使用する ET 200S と同様です。

8.2.5.3 PROFINET IO における ET 200S の無効なコンフィグレーション状態

無効なコンフィグレーション状態

ET 200S の以下の無効な構造状態は、IO デバイスの誤動作を招くか、データ交換の開始を妨げます。

- モジュールが 2 つ欠けた状態での開始
- 終端モジュールの欠落
- モジュールの数が最大コンフィグレーションを超えている
- バックプレーンバス異常(たとえば、端子台モジュールの不良)

注

モジュールが **1 つ**欠けていて(ギャップ)、ET 200S POWER ON がオンになっている場合、IO デバイスはスタートアップしません。

8.2.5.4 ET 200S バックプレーンバスの割り込み

バス障害の別々の診断

ET 200S がスタートアップしない場合、以下の原因が考えられます。

- 1 つまたは複数のモジュールの欠落
- 終端モジュールの欠落
- モジュールの数が最大コンフィグレーションを超えている
- バックプレーンバス異常(たとえば、端子台モジュールの不良)

データ交換が中断した場合、以下の原因が考えられます。

- 少なくとも 2 つのモジュールの欠落(モジュールが 1 つ欠けている場合と違って、これはもうギャップでなく、疎なバックプレーンバス)
- 終端モジュールの欠落
- バックプレーンバス異常(たとえば、端子台モジュールの不良)

ET 200S バックプレーンバス異常は、割り込みをトリガしません。この情報は、ユーザーが明示的に読み取る必要があります。データレコード(インデックス $F00B_H$)が、関連情報を提供します。このデータレコードは、SIMATIC Manager の STEP 7 を使用して、モジュールステータスウィンドウの使用可能な要素を介して読み取ることができます。この目的のために、PROFINET サブネットでは、PD が使用できなくてはいけません。

バス障害の診断のグループ化



図 8-21　PROFIMET IO における IM151-3 を使用する ET 200S のバス障害診断の構造

8.2.5.5 電源モジュールの負荷電圧の不良

負荷電圧の異常

電源モジュールの負荷電圧の不良があると、独自のコントローラを持つ電子モジュール (アナログおよび技術モジュール)は以下の動作を示します。

- 負荷電圧異常時にこのモジュールが削除された場合は、削除モジュール割り込みがトリガされます。
- 負荷電圧異常時にこのモジュールが削除された場合は、削除モジュール割り込みがトリガされます。

注

独自のコントローラを持つ電子モジュールのパラメータが以前に変更されている場合は、負荷電圧の回復後には新しいパラメータのデータは無効となります。

8.2.5.6 IO コントローラの STOP および IO デバイスのリカバリ

IO コントローラの STOP によってトリガされる診断イベント

IO コントローラが STOP モードになっている場合、診断は IO デバイスによって報告されます。IO コントローラの起動後、該当するオーガニゼーションブロックは起動しません。デバイス状態の概要を取得するには、ユーザー自身が OB 100 を呼び出します。

IO デバイスのリカバリ後の診断

IO デバイスのリカバリ後に、SFB 52 を呼び出してデータレコード $E00C_H$ を読み取る必要があります。ここに、IO コントローラに割り当てられたデバイスのスロットの完全な診断があります。

9 一般的な技術仕様

9.1 標準と承認

はじめに

一般的な技術仕様には、ET 200S 分散 I/O システムのテストに使用される基準だけでなく、ET 200S 分散 I/O システムが満たする規格とテスト値が含まれます。

CE 認証

ET 200S リモート I/O システムは、次の EC 指令の要件および保護目的を満たし、プログラマブルロジックコントローラに対して欧州共同体の公報で発行された欧州統一規格(EN)に準拠しています。

- 73/23/EEC "固定電圧範囲内で使用される電子機器" (低電圧指令)
- 89/336/EEC "電磁環境両立性" (EMC 指令)
- 94/9/EC "爆発の恐れのある雰囲気中で使用される機器および保護システム" (防爆指令)

EU 適合性認定書は関係当局が参照でき、次のアドレスに保持されています。

Siemens Aktiengesellschaft
Automation and Drives
A&D AS RD ST Type Test
P.O. Box 1963
D-92209 Amberg

UL 許可

Underwriters Laboratories Inc.

- UL 508 (工業制御機器)

CSA 許可

次の規制に準拠した Canadian Standards Association;

- C22.2 No. 142 (処理制御機器)

または

Underwriters Laboratories Inc.

- UL 508 (工業制御機器)
- CSA C22.2 No. 142 (工業制御機器)

または

Underwriters Laboratories Inc.

- UL 508 (工業制御機器)
- CSA C22.2 No. 142 (処理制御機器)
- UL 1604 (危険区域)
- CSA ı-213 (危険区域)

HAZ. LOC.

Class I、Division 2、Group A、B、C、D Tx での使用を認可;
Class I、Zone 2、Group IIC Tx

ET 200S モータスタータは、危険な場所での CULUS 承認を受けていません。

注

各モジュールのタイププレートに関する、現在有効な認証および許可を見つけることができます。

FM 許可

認可標準クラス番号 3611、3600、3810
準拠の Factory Mutual Research(FM)は、クラス I、区分 2、グループ A、B、C、D Tx;
クラス I、ゾーン 2、グループ IIC Tx での使用を認可されています。

ET 200S モータスタータは、FM 認可は所有していません。ET 200S のその他のモジュールはすべて FM 認可を得ています。

EN 50021 (爆発の恐れのある雰囲気中で使用される電気機器; 保護タイプ"n")に準拠

II 3 G EEx nA II T4 to T5

警告

人的傷害および機器損傷の危険性があります。

危険区域で ET 200S の動作中にプラグイン接続を切断すると、人的損傷および機器の損傷が発生する場合があります。

危険区域では、必ず ET 200S の電源を切ってからプラグイン接続を切断してください。

警告
爆発の危険

コンポーネントを交換すると、クラス I、区分 2 に対する適合性が無効になる場合があります。

警告

この機器は、クラス I、区分 2、グループ A、B、C、D(危険のない場所)での使用だけに適しています。

オーストラリア向けの注記

ET 200S リモート I/O システムは、AS/NZS 2064(クラス A)標準の要件を満たします。

IEC 61131

ET 200S リモート I/O システムは、
IEC 61131-2 標準、パート 2(メモリプログラマブルコントローラ: 機器要件と検証)の要件と基準を満たしています。

PROFIBUS 規格

ET 200S リモート I/O システムは、*IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1* 標準に基づいています。

マリンタイプ許可

分類構成

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)

工業環境での使用

SIMATIC 製品は工業環境での使用向けに設計されています。

表 9-1　　工業環境での使用

アプリケーションの範囲	要件	
	放射される外乱	耐干渉性
工業	EN 61000-6-4: 2001	EN 61000-6-2: 2001

住宅地域での使用

住宅地域で ET 200S を使用する場合は、無線妨害の発生に関して EN 55011 に準拠する制限値クラス B を保証しなければなりません。

制限クラス B の無線妨害レベルを達成するための適切な処置は以下のとおりです。

- 接地されたコントロールキャビネット/コントロールボックスへの ET 200S の設置
- 供給ラインでのフィルタの使用

9.2 電磁環境両立性

定義

電磁環境両立性とは、一定の電磁環境で固有の機能を信頼性を持って達成し、また、同一の環境では外乱を生じない電気機器の能力を指します。

ET 200S リモート I/O システムは、たとえば欧州連合の EMC 法の要件を満たします。これには、ET 200S リモート I/O システムが電気的設置に関する仕様と指令を満たすことが必要です。

パルス型の外乱

次の表は、パルス型の外乱に関する ET 200S リモート I/O システムの電磁環境両立性を示しています。

パルス型の外乱	以下でテスト	対応する重要度
IEC 61000-4-2 に準拠した静電気放電	8 kV 4 kV	3 (放電) 2 (接触放電)
IEC 61000-4-4 に準拠したバーストパルス(高速の一時的な外乱)	2 kV (電源線) 2 kV (信号線)	3 3
IEC 61000-4-5 に準拠した高エネルギーの単一パルス(サージ) 避雷針を使用する場合のみ(DP マスタマニュアルと「*SIMATIC NET PROFIBUS ネットワーク*」の説明を参照)		3
• 非対称結合	2 kV (電源線) 2 kV (信号線/データ線)	
• 対称結合	1 kV (電源線) 1 kV (信号線/データ線)	

正弦波の妨害雑音

次の表は、サイン型の外乱に関する ET 200S リモート I/O システムの電磁環境両立性を示しています。

IEC 61000-4-3 に準拠した HF 放射 HF 電磁界		IEC 61000-4-6 に準拠した HF 結合
振幅変調	パルス変調	
80～1000 MHz	900 MHz ±5 MHz	0.15～80 MHz
10 V/m		未調整 10 V_{eff}
80 % AM (1 kHz)	50 % ED	80 % AM (1 kHz)
	200 Hz 繰り返し周波数	150 Ω ソースインピーダンス

混信の放射

EN 55011: リミットクラス A、グループ 1 に準拠した、電磁界の放射外乱(10 m の距離で測定)

周波数	放射される外乱
30～230 MHz	< 40 dB (µV/m)Q
230～1000 MHz	< 47 dB (µV/m)Q

9.3 輸送時および保管時の条件

輸送時および保管時の条件

ET 200S リモート I/O システムは、輸送時および保管時に関する IEC 61131-2 の要件を上回る基準を満たしています。次の仕様は、出荷時の梱包状態で輸送または保管された場合のモジュールに適用されます。

条件のタイプ	許容範囲
自由落下	= 1 m
温度	-40°C～+70°C
温度変化	20 K/h
気圧	1080 hPa～660 hPa (高さ-1000 m～3500 m に相当)
相対湿度	5 %～95 %、結露なし

9.4 機械的および気候的周囲条件

周囲の気候条件

次の機構周囲条件が適用されます。

周囲条件	使用条件	備考
温度	0～60°C	水平取り付けの場合
	0～40°C	他のすべてのマウント位置の場合
	0°C～55/50°C **(以下の制限を参照)***	垂直取り付けの場合
温度変化	10 K/h	
相対湿度	15 %～最大 95 %	結露なし
気圧	1080 hPa～795 hPa	海抜-1000 m～2000 m に相当します。
汚染物質濃度	SO_2: < 0.5 ppm; 相対湿度 < 60 %、結露なし H_2S: < 0.1 ppm; 相対湿度 < 60 %、結露なし	テスト: 10 ppm; 4 日間 1 ppm; 4 日間

*** 使用エリアの制限 0～55/50°C、垂直取り付け**

0～55°C のこの使用エリア(垂直取り付け)は、以下のモジュールでのみ可能です。

- IM151-1 STANDARD: 6ES7151-1AA02-0AB0
- PM-E 24 VDC: 6ES7138-4CA01-0AA0
- 2DI 24 VDC ST: 6ES7131-4BB01-0AA0
- 2DI 24 VDC ST: 6ES7131-4BB01-0AA0
- 4DI 24 VDC ST: 6ES7131-4BD01-0AA0
- 4DI 24 VDC HF: 6ES7131-4BD01-0AB0
- 2DO 24 VDC/0.5 A ST: 6ES7132-4BB01-0AA0
- 2DO 24 VDC/0.5 A HF: 6ES7132-4BB01-0AB0
- 4DO 24 VDC/0.5 A: 6ES7132-4BD01-0AA0
- 2DO 24 VDC/2A ST: 6ES7132-4BB31-0AA0
- 2DO 24 VDC/2A HF: 6ES7132-4BB31-0AB0
- 4DO 24 VDC/2A ST: 6ES7132-4BD31-0AA0
- 2RO NO 24～120 VDC/5A 24～230 VAC/5A: 6ES7132-4HB01-0AB0

0～50°C のこの使用エリア(垂直取り付け)は、以下のモジュールでのみ可能です。

- 2AI U ST: 6ES7134-4FB01-0AB0
- 2AI I 2WIRE ST: 6ES7134-4GB01-0AB0
- 2AI I 4WIRE ST: 6ES7134-4GB11-0AB0
- 2AI I 2/4WIRE HF: 6ES7134-4MB00-0AB0
- 2AI RTD ST: 6ES7134-4JB50-0AB0
- 2AI TC ST: 6ES7134-4JB00-0AB0
- 2AO U ST: 6ES7135-4FB01-0AB0
- 2AO I ST: 6ES7135-4GB01-0AB0

注

ET 200S のすべての供給電圧および負荷電圧は、24 VDC を超えてはなりません。この電圧の制限が保証される必要があります。

機械的周囲条件

機械的周囲条件が、次の表に正弦波振動の形式で示されています。

ET 200S モジュール	周波数範囲	永続的	時々
モータスタータ以外のすべて	10 ≤ f ≤ 58 Hz	振幅 0.15 mm	振幅 0.35 mm
	58 ≤ f ≤ 150 Hz	一定加速度 2 g	一定加速度 5 g

機械的周囲条件のテスト

次の表は、機械的周囲条件のテストのタイプと範囲に関する情報を示しています。

テスト対象	テスト規格	端子台モジュールと電子モジュール
振動	IEC 60068-2-6 準拠の振動テスト	振動タイプ: 変化率が 1 オクターブ/分の掃引周波数 10 Hz ≤ f ≤ 58 Hz、定振幅 0.35 mm 58 Hz ≤ f ≤ 150 Hz、等加速度 5 g 振動時間: 互いに垂直な 3 軸の軸ごとに、20 の掃引周波数
衝撃	IEC 60068-2-27 に準拠した衝撃テスト済	衝撃のタイプ半正弦波 衝撃の強度: ピーク値 15 g、時間 11 ms 衝撃の方向: 互いに垂直な 3 軸の軸ごとの+/-方向に、それぞれ 3 回
反復衝撃	IEC 60068-29 に準拠した衝撃テスト済	衝撃のタイプ半正弦波 衝撃の強度: ピーク値 25 g、時間 6 ms 衝撃の方向: 互いに垂直な 3 軸の軸ごとの+/-方向に、それぞれ 1000 回

9.5 ET 200S の絶縁テスト、保護クラス、保護タイプ、および定格電圧に関する情報

テスト電圧

絶縁抵抗は IEC 61131-2 に従い次のテスト電圧を使用する型式試験で示されます。

他の回路または接地への定格電圧 U_e の回路	テスト電圧
<50 V	500 VDC
<150 V	2500 VDC
<250 V	4000 VDC

IEC 61131 に準拠した汚染/過電圧カテゴリの等級

- 汚染レベル 2
- 過負荷
  - U_N = AC 120/ 230 V の場合: III
  - U_N = 24 VDC の場合: II

保護クラス

IEC 60536 に準拠した保護クラス I

保護クラス IP 20

すべての ET 200S モジュールについて IEC 60529 に準拠した IP 20 保護、つまり次の保護です。

- 標準的な指で触るテストに対する保護
- 直径 12.5 mm を超える異物からの保護
- 水に対する特別な保護はなし

定格使用可能電圧

ET 200S リモート I/O システムは定格電圧で作動し、次の表で指定される許容差に対応しています。

ET 200S モジュール	定格電圧	許容範囲
モータスタータ以外のすべて	24 VDC	20.4～28.8 VDC [1]
		18.5～30.2 VDC[2]
	120 VAC	93～132 VAC (47～63 Hz)
	230 VAC	187～264 VAC(47～63 Hz)
[1] スタティック値: IEC 60364-4-41 に準拠して安全に絶縁された機能的特別低電圧として生成されます。 [2] ダイナミック値: たとえば、三相ブリッジ整流器のリップルなど。		

9.6 ET 200SFC 周波数変換器における一般的技術仕様の変更点

一般的技術仕様の変更点

次の表は、ET 200S と比較して ET 200S FC 周波数変換器の一般的技術仕様の変更点を示します。

表 9-2 ET 200SFC 周波数変換器における一般的技術仕様の変更点

セクション	変更点
標準と承認	この周波数変換器は、**以下の**承認を受けていません。 • 危険な場所での CULUS 規格 • FM 規格 (Factory Mutual Research) • マリン
輸送時および保管時の条件	自由落下: = 0.35 m
気候環境条件	水平取り付けの場合の温度: 0～60°C
	水平取り付けの場合の温度: 0～40°C
機械的周囲条件	ET 200S FC 周波数変換器の操作マニュアル (6SL3 298-0CA12-0xP0)を参照してください。
定格使用可能電圧	
ゾーン 2 での使用	ET 200S FC 周波数変換器は、ゾーン 2 の危険エリアでの使用を承認されて**いません**。

9.7 ゾーン 2 の危険エリアでの ET 200S の使用

製品情報『*ゾーン 2 の危険エリアでの部分組立品/モジュールの使用*』を参照してください。

インターフェースモジュール

10

10.1 インターフェースモジュールのコンフィグレーションオプション

ユーザーの用途に一致するインターフェースモジュール

表 10-1 インターフェースモジュールとアプリケーションの割り付け

インターフェースモジュール	アプリケーション	
IM151-1 BASIC	• RS485 インターフェースを介した PROFIBUS DP の接続 • DPV0 スレーブとして操作 • 直接データ交換 • ET 200S バスの長さ 最長 2 m • 取り付け可能なモジュールの数: 最大 12 個 • モジュールタイプ: フェイルセーフを除くすべてのモジュール	伝送速度: 9.6;19.2;45.45;93.75;187.5;500 K baud、 1.5;3; 6;12 Mbps
IM151-1 STANDARD	• RS485 インターフェースを介した PROFIBUS DP の接続 • DPV0 または DPV1 スレーブとして操作 • 直接データ交換 • ET 200S バスの長さ 最大 2 m(パラメータにすることが可能) • 取り付け可能なモジュールの数: 最大 63 個 • モジュールタイプ: フェイルセーフを除くすべてのモジュール • 電源モジュールのオプション処理および状態バイト • 識別データ • PROFIBUS DP を介したファームウェアの更新	伝送速度: 9.6;19.2;45.45;93.75;187.5;500 K baud、 1.5;3; 6;12 Mbps
IM 151-1 FO STANDARD	• ヒカリファイバケーブルを介した PROFIBUS DP の接続 (単信プラグ x 2) • DPV0 スレーブとして操作 • 直接データ交換 • ET 200S バスの長さ 最大 2 m(パラメータにすることが可能) • 取り付け可能なモジュールの数: 最大 63 個 • モジュールタイプ: フェイルセーフを除くすべてのモジュール • 電源モジュールのオプション処理および状態バイト	伝送速度: 9.6;19.2;45.45;93.75;187.5;500 K baud, 1.5;12 Mbps

インターフェース モジュール	アプリケーション	
IM151-1 HIGH FEATURE	• RS485 インターフェースを介した PROFIBUS DP の接続 • DPV0 または DPV1 スレーブとして操作 • 直接データ交換 • ET 200S バスの長さ 最大 2 m(パラメータにすることが可能) • 取り付け可能なモジュールの数: 最大 63 個 • モジュールタイプ: フェイルセーフを含むすべてのモジュール • サイクル同期化(1.5 Mbps から) • 電源モジュールのオプション処理および状態バイト • 識別データ • ファームウェアは、HW CONFIG を使用して PROFIBUS DP を介して更新できます。 • PROFIBUS DP を介した安全関連 I のスレーブツースレーブの通信 • フェイルセーフモジュール用の安全関連 I のスレーブツースレーブの通信 • Y スイッチング上の DPV1 スレーブとして動作	伝送速度: 9.6;19.2;45.45;93.75;187.5;500 K baud、 1.5;3; 6;12 Mbps
IM151-3 PN	• 2 個の RJ45 コネクタを介した PROFINET IO の接続 • I/O デバイスとして操作 • ET 200S バスの長さ 最大 2 m(パラメータにすることが可能) • 取り付け可能なモジュールの数: 最大 63 個 • モジュールタイプ: フェイルセーフを除くすべてのモジュール • 電源モジュールの状態バイト • ファームウェア更新 • 単一バイト内のモジュールの要約(パッキング) • スロットの代替値動作 • IO モジュール用レコード • リニアネットワーク構造の構築(2 ポートスイッチ)	伝送速度: 100 Mbps
IM151-3 PN HIGH FEATURE	• 2 個の RJ45 コネクタを介した PROFINET IO の接続 • I/O デバイスとして操作 • ET 200S バスの長さ 最大 2 m(パラメータにすることが可能) • 取り付け可能なモジュールの数: 最大 63 個 • 電源モジュールの状態バイト • ファームウェア更新 • 単一バイト内のモジュールの要約(パッキング) • スロットの代替値動作 • IO モジュール用レコード • リニアネットワーク構造の構築(2 ポートスイッチ) • フェイルセーフモジュールの使用	伝送速度: 100 Mbps

10.2 インターフェースモジュールのパラメータ

10.2.1 インターフェースモジュール IM151-1 BASIC のパラメータ

表 10-2 インターフェースモジュール IM151-1 BASIC のパラメータ

IM151-1 BASIC	値の範囲	デフォルト設定	適用範囲
設定されたコンフィグレーション < > 実際のコンフィグレーションの場合の動作	無効/有効	無効	ET 200S
識別子関係の診断	無効/有効	有効	ET 200S
モジュールステータス	無効/有効	有効	ET 200S
チャンネル固有の診断	無効/有効	有効	ET 200S
アナログ値フォーマット [1]	SIMATIC S7/ SIMATIC S5	S7	ET 200S
抑制外乱周波数	50 Hz / 60 Hz	50 Hz	ET 200S
基準接点スロット	なし/2～12	なし	ET 200S
基準接点入力	チャンネル 0 の RTD/ チャンネル 1 の RTD	0	ET 200S
[1] このパラメータは、GSD ファイルを使用したコンフィグレーションの場合だけ使用できます。			

10.2.2 インターフェースモジュール IM151-1 STANDARD および IM151-1 HIGH FEATURE のパラメータ

表 10-3 インターフェースモジュール IM151-1 STANDARD および IM151-1 HIGH FEATURE のパラメータ

IM151-1 STANDARD/ IM151-1 HIGH FEATURE	値の範囲	デフォルト設定 [5]	適用範囲
DP 割り込みモード	DPV0/DPV1	DPV0	ET 200S
バス長	≤ 1 m / > 1 m	≤ 1 m	ET 200S
設定されたコンフィグレーション < > 実際のコンフィグレーションの場合の動作 [1]	無効/有効	無効	ET 200S
診断割り込み [3]	無効/有効	無効	ET 200S
ハードウェア割り込み [3]	無効/有効	無効	ET 200S
削除/挿入モジュール割り込み [2 3]	無効/有効	無効	ET 200S
識別子関係の診断	無効/有効	有効	ET 200S
モジュールステータス	無効/有効	有効	ET 200S
チャンネル固有の診断	無効/有効	有効	ET 200S
オプション処理、一般	無効/有効	無効	ET 200S
オプション処理: スロット 2～63	無効/有効	無効	モジュール
アナログ値フォーマット [4]	SIMATIC S7/	S7	ET 200S

IM151-1 STANDARD/ IM151-1 HIGH FEATURE	値の範囲	デフォルト設定 [5]	適用範囲
	SIMATIC S5		
抑制外乱周波数	50 Hz / 60 Hz	50 Hz	ET 200S
基準接点スロット	なし/2～63	なし	ET 200S
基準接点入力	チャンネル 0 の RTD/ チャンネル 1 の RTD	0	ET 200S
DP サイクルに基づくスレーブの同期化 [6]	無効/有効	無効	ET 200S
タイム Ti (プロセス値の読み込み) [6]	最小値／最大値	標準値	ET 200S
タイム Ti (プロセス値の出力) [6]	最小値／最大値	標準値	ET 200S

[1] "オプション処理"パラメータも参照
[2] GSD ファイルのパラメータのデフォルト設定は、"無効"です。
[3] DPV1 操作でのみパラメータにすることができます。
[4] このパラメータは、GSD ファイルを使用したコンフィグレーションの場合だけ使用できます。
[5] デフォルト設定は、デフォルトのスタートアップ(DP マスタが他のパラメータを割り付けていない)の場合だけ有効です。
[6] IM151-1 HIGH FEATURE および frp、SP 3 付きの *STEP 7* V5.1 のみ

関連項目

オプション処理のパラメータ割り付け (ページ 7-11)

10.2.3 インターフェースモジュール IM151-1 FO STANDARD のパラメータ

レジスタのパラメータ化

表 10-4 インターフェースモジュール IM151-1 FO STANDARD のパラメータ

IM151-1 FO STANDARD	値の範囲	デフォルト設定 [3]	適用範囲
バス長	= 1 m / > 1 m	= 1 m	ET 200S
設定されたコンフィグレーション < > 実際のコンフィグレーションの場合の動作 [1]	無効/有効	無効	ET 200S
オプション処理、一般	無効/有効	無効	ET 200S
オプション処理: スロット 2～63	無効/有効	無効	モジュール
アナログ値フォーマット [2]	SIMATIC S7/SIMATIC S5	S7	ET 200S
抑制外乱周波数	50 Hz / 60 Hz	50 Hz	ET 200S
基準接点スロット	なし/2～63	なし	ET 200S
基準接点入力	チャンネル 0 の RTD/ チャンネル 1 の RTD	0	ET 200S

[1] "オプション処理"パラメータも参照
[2] このパラメータは、GSD ファイルを使用したコンフィグレーションの場合だけ使用できます。
[3] デフォルト設定は、デフォルトのスタートアップ(DP マスタが他のパラメータを割り付けていない)の場合だけ有効です。

関連項目

オプション処理のパラメータ割り付け (ページ 7-11)

10.2.4 IM151-3 インターフェースモジュールのパラメータ

表 10-5 IM151-3 インターフェースモジュールのパラメータ

IM151-3	値の範囲	デフォルト設定	適用範囲
バス長	≤ 1 m / > 1 m	≤1 m	ET 200S
抑制外乱周波数	50 Hz / 60 Hz	50 Hz	ET 200S
基準接点スロット	なし/2～63	なし	ET 200S
基準接点入力	チャンネル 0 の RTD/ チャンネル 1 の RTD	0	ET 200S

10.3 インターフェースモジュールのパラメータの説明

10.3.1 DP 割り込みモード

注

このパラメータは、IM151-1 STANDARD(6ES7151-1AA04-0AB0 以降)および IM151-1 HIGH FEATUR でのみ使用されます。

このパラメータにより、ET 200S の DPV1 操作を有効または無効にすることができます。DPV1 操作が有効の場合、クラス 1 およびクラス 2 サービスによってデータレコードおよび割り込みがサポートされます(パラメータ割り付け可\'94\'5c)。

必要条件:

- DP マスタが DPV1 もサポートしていなければなりません。

10.3.2 バス長

= 1 m: デフォルト設定 - 最大バス長は 1 m です。

> 1 m: ET 200S のバス長は、1 m より長く、最大値は 2 m です。ただし、この設定により ET 200S の応答時間が増加します。

10.3.3 [設定されたコンフィグレーション <> 実際のコンフィグレーションの場合のスタートアップ]を有効にする

このパラメータが有効で、さらに

- 操作中にモジュールの取り外し、取り付けが行われた場合、ET 200S のステーションエラーは発生しません。
- 実際のコンフィグレーションが期待されたコンフィグレーションと異なっていても、ET 200S は DP マスタとのデータ転送を続行します。

このパラメータが無効で、さらに

- 操作中にモジュールが取り外され、取り付けられた場合、これは ET 200S のエラーのステーションエラーの原因になります。
- 実際のコンフィグレーションが期待されるコンフィグレーションと異なっていると、DP マスタと ET 200S の間でデータ転送は行われません。
  例外: RESERVE モジュールの場合のオプション処理

10.3.4 オプション処理、一般

このパラメータを使用して、ET 200S 全体のオプション処理パラメータを有効または無効にすることができます。

10.3.5 オプション処理: スロット 2～63

このパラメータを使用して、コンフィグレーションのチェックを有効または無効にすることができます。

- [スロット 2～63]が有効な場合: コンフィグレーションされた電子モジュールの代わりに、診断が報告されることなく、RESERVE モジュールを該当スロットに挿入することができます。
- [スロット 2～63]が無効な場合: コンフィグレーションされたモジュールだけを該当スロットに挿入することができます。RESERVE モジュールは、不正なモジュールとして扱われます。[設定されたコンフィグレーション <> 実際のコンフィグレーションの場合の動作]パラメータの設定に応じて、ET 200S は、異常終了するか、またはデータ交換を続行します。

10.3.6 診断割り込み

このパラメータにより、診断割り込みを有効または無効にすることができます。診断割り込みは、

- ET 200S が DPV1 モードの場合のみ PROFIBUS DP でサポートされます。
- PROFINET IO でサポートされます。

10.3.7 プロセス割り込み

このパラメータにより、プロセス割り込みを有効または無効にすることができます。プロセス割り込みは

- ET 200S が DPV1 モードの場合のみ PROFIBUS DP でサポートされます。
- PROFINET IO でサポートされます。

10.3.8 モジュールの挿入/削除割り込み

このパラメータにより、挿入/削除モジュール割り込みを有効または無効にすることができます。挿入/削除モジュール割り込みは

- ET 200S が DPV1 モードの場合のみ PROFIBUS DP でサポートされます。
- PROFINET IO でサポートされます。

10.3.9 アナログ値フォーマット

すべてのアナログ電子モジュールに対して、番号フォーマットを設定します。

10.3.10 抑制外乱周波数

AC 電源システムの周波数が、特に、低電圧範囲で測定し、熱電対を使用するとき、測定値に干渉する場合があります。ここで、システムの主要なラインの周波数を入力します(50 Hz または 60 Hz)。

抑制外乱周波数パラメータは、すべてのアナログ電子モジュールに対して有効です。このパラメータを使用して、各種のモジュールの積分および変換時間も指定します。アナログ電子モジュールの技術データを参照してください。

10.3.11 基準接点スロット

このパラメータを使うと、参照温度測定用(補償値の計算)のチャンネルが置かれるスロット(なし、2～12 または 2～63)を割り付けできます。

参照

熱電対の接続については、『*ET 200S デバイスマニュアル*』の「*アナログ電子モジュール|アナログ値処理の基礎*」を参照してください。

10.3.12 基準接点入力

このパラメータを使うと、割り付けスロットに対する参照温度測定用(補償値の計算)のチャンネル(0/1)を設定できます。

参照

熱電対エレメントの接続については、『*ET 200S デバイスマニュアル*』の「*アナログ電子モジュール|アナログ値処理の基礎*」を参照してください。

10.3.13 DP スレーブと DP サイクルの同期化

このパラメータを使用して、クロッキングを有効または無効にすることができます。

等時性動作を有効にした場合、ET 200S の I/O は(一定バスサイクル時間としてマスタのグローバル制御フレームと同期化されます。

10.3.14 タイム Ti (プロセス値の読み込み)

“DP スレーブと DP サイクルの同期”パラメータを有効にした場合のみ、この値を設定することができます。

Ti は、ET 200S で入力データを読み込むために予約された時間です。Ti の最初に、入力データは端子で変換され、ET 200S のバックプレーンバスを介して暫定バッファに格納されます。Ti は、次の一定 DP サイクルの最初に(つまり、グローバル制御フレームで)終了します。

この時点で、最新の入力データが PROFIBUS サブネットでの読み込みに使用できる必要があります。タイム Ti は、ET 200S のモジュールおよびバックプレーンバスでの処理時間および遅延時間を考慮する必要があり、したがってモジュラスレーブの場合にはコンフィグレーションにより異なります。

タイム Ti は、最小値と最大値の間で指定されたインクリメント単位でのみ設定できます。通常は、デフォルト値を使用してください。

10.3.15 タイム To (プロセス値の出力)

“DP スレーブと DP サイクルの同期”パラメータを有効にした場合のみ、この値を設定することができます。

“DP スレーブと DP サイクルの同期”パラメータを有効にした場合のみ、この値を設定することができます。タイム To には以下が含まれます。

- PROFIBUS DP バスシステムを介したスレーブへの出力データの配布(= サイクリックマスタスレーブデータ交換)
- スレーブのバックプレーンバスを介したモジュールへの出力データの配布
- モジュールの出力端子への出力データの変換および転送

To は、グローバル制御フレームの着信で開始します。タイム Ti は、最小値と最大値の間で指定されたインクリメント単位でのみ設定できます。通常は、デフォルト値を使用してください。

10.4 インターフェースモジュール IM151-1 BASIC (6ES7151-1CA00-0AB0)

プロパティ

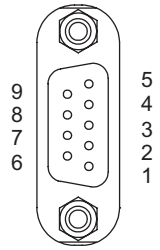
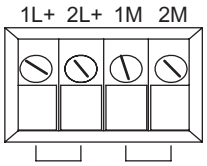
IM151-1 BASIC インターフェースモジュールには、次の機能があります。

- RS485 インターフェースを介して、ET 200S を PROFIBUS DP と接続します。
- 最大パラメータ長は 244 バイトです。
- 最大アドレススペースは、入力用 88 バイトと出力用 88 バイトです。
- DPV0 スレーブとして操作
- 最大 12 モジュールを IM151-1 BASIC で操作することができます。
- 最大バス長は 2 m です。

端子割り付け

次の表は、24 VDC 電源および PROFIBUS DP に対する IM151-1 BASIC インターフェースモジュールの端子割り付けを示しています。

表 10-6　IM151-1 BASIC インターフェースモジュールの端子割り付け

表示	信号名		名称
	1	-	-
	2	-	-
	3	RxD/TxD-P	データ線 B
	4	RTS	送信要求
	5	M5V2	データ基準電位(ステーション)
	6	P5V2	電源プラス(ステーション)
	7	-	-
	8	RxD/TxD-N	データ線 A
	9		
	1L+		24 VDC
	2L+		24 VDC (ループスルー用)
	1m		接地
	2 m		接地(ループスルー用)

構成図

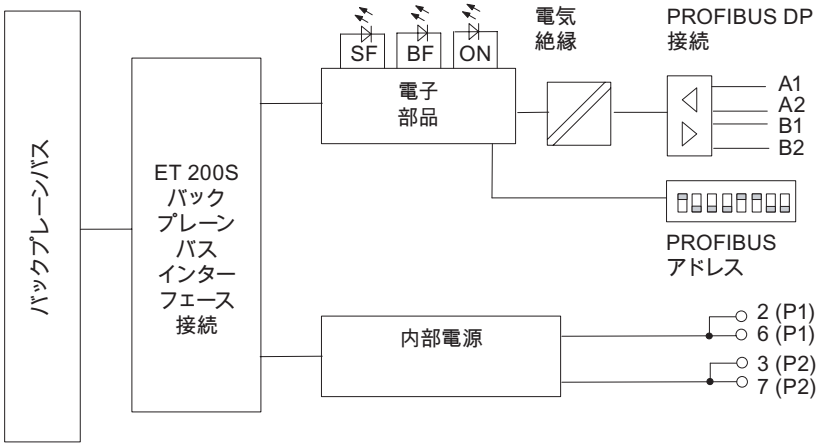


図 10-1　　IM151-1 BASIC インターフェースモジュールの構成図

IM151-1 BASIC(6ES7151-1CA00-0AB0)の技術データ

外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	45 x 119.5 x 75
重量	約 150 g
モジュールの固有データ	
伝送速度	9.6;19.2;45.45;93.75;187.5;500 K baud、1.5;3;6;12 Mbit/s
バスプロトコル	PROFIBUS DP
インターフェース	RS 485
SYNC 機能	はい
FREEZE 機能	はい
製造元 ID	$80F3_H$
直接データ交換	はい
クロッキング	なし
パラメータ長	19 バイト
アドレススペース	88 バイトの I/O
オプション処理	なし
I&M データ	なし
ファームウェア更新	なし
PROFIBUS DP インターフェースの最大出力電流 (5、6)	80 mA

電圧、電流、電位	
電子部品の定格電源電圧 (1L+)	24 VDC
• 逆極性保護	はい
• 電源故障バイパス	なし
絶縁	
• バックプレーンバスと電子部品の間	なし
• PROFIBUS DP と電子部品の間	はい
• 電源電圧と電子部品の間	なし
許容電位差(レールに対して)	75 VDC、60 VAC
絶縁テスト電圧	500 VDC
定格電源電圧の電流消費量(1L+)	約 70 mA
モジュールの電力損失	代表値 1.5 W
ステータス、割り込み、診断	
割り込み	なし
診断機能	はい
• グループエラー • PROFIBUS DP バスモニタリング	赤の"SF" LED 赤の"BF" LED
• 電子機器の電源電圧のモニタリング	緑の"ON" LED

10.5 インターフェースモジュール IM151-1 STANDARD(6ES7151-1AA04-0AB0)

プロパティ

IM151-1 STANDARD インターフェースモジュールには、次の機能があります。

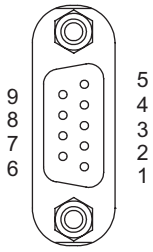
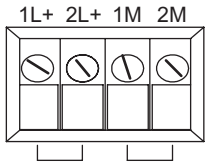
- RS485 インターフェースを介して、ET 200S を PROFIBUS DP と接続します。
- 最大パラメータ長は 244 バイトです。
- 最大アドレススペースは、入力用 244 バイトと出力用 244 バイトです。
- DPV0 または DPV1 スレーブとして動作
- 最大 63 モジュールを IM151-1 STANDARD で操作することができます。
- 最大バス長は 2 m です。
- オプション処理(セクション 3.8 を参照)および電源モジュール用状態バイトをサポート。
- PROFIBUS DP を介したファームウェアの更新
- ID データ

インターフェースモジュール IM151-1 STANDARD(6ES7151-1AA04-0AB0)は、以前のインターフェースモジュール 6ES7151-1AA00-0AB0～6ES7151-1AA03-0AB0 に取って代わり、互換性を持ちます。

端子割り付け

次の表は、24 VDC 電源および PROFIBUS DP に対する IM151-1 STANDARD インターフェースモジュールの端子割り付けを示しています。

表 10-7　IM151-1 STANDARD インターフェースモジュールの端子割り付け

表示	信号名		名称
	1	-	-
	2	-	-
	3	RxD/TxD-P	データ線 B
	4	RTS	送信要求
	5	M5V2	データ基準電位(ステーション)
	6	P5V2	電源プラス(ステーション)
	7	-	-
	8	RxD/TxD-N	データ線 A
	9		
	1L+		24 VDC
	2L+		24 VDC (ループスルー用)
	1m		接地
	2 m		接地(ループスルー用)

構成図

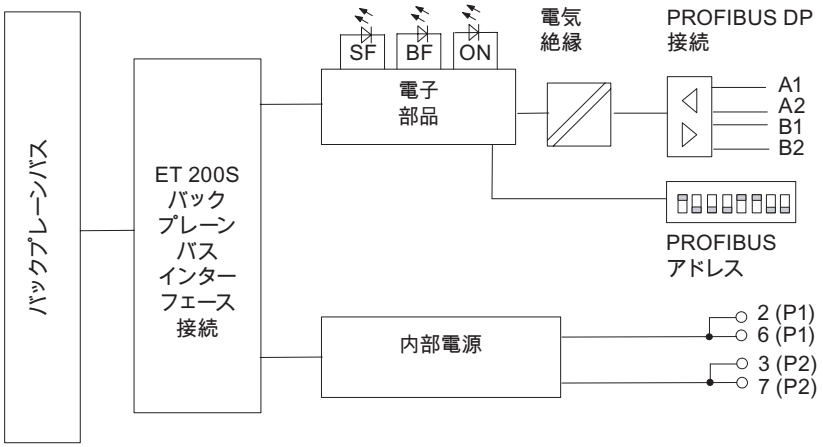


図 10-2　IM151-1 STANDARD インターフェースモジュールの構成図

IM151-1 STANDARD(6ES7151-1AA04-0AB0)の技術データ

外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	45 x 119.5 x 75
重量	約 150 g
モジュールの固有データ	
伝送速度	9.6;19.2;45.45;93.75;187.5;500 K baud、1.5;3;6;12 Mbit/s
バスプロトコル	PROFIBUS DP
インターフェース	RS 485
SYNC 機能	はい
FREEZE 機能	はい
製造元 ID	$806A_H$
直接データ交換	はい
クロッキング	なし
パラメータ長	27 バイト
アドレススペース	244 バイトの I/O
オプション処理	はい
I&M データ	はい
ファームウェア更新	(PROFIBUS DP 経由)
PROFIBUS DP インターフェースの最大出力電流(5、6)	80 mA
電圧、電流、電位	
電子部品の定格電源電圧 (1L+)	24 VDC
• 逆極性保護	はい
• 電源故障バイパス	最少 20ms
絶縁	
• バックプレーンバスと電子部品の間	なし
• PROFIBUS DP と電子部品の間	はい
• 電源電圧と電子部品の間	なし
許容電位差(レールに対して)	75 VDC、60 VAC
絶縁テスト電圧	500 VDC
定格電源電圧の電流消費量(1L+)	約 200 mA
モジュールの電力損失	代表値 3.3 W
ステータス、割り込み、診断	
割り込み	はい
診断機能	はい
• グループエラー • PROFIBUS DP バスモニタリング	赤の LED "SF" 赤の LED "BF"
• 電子機器の電源電圧のモニタリング	緑の"ON" LED

IM151-1 STANDARD のファームウェアの更新

STEP 7 V5.1、ServicePack 3 以降では、IM151-1 STANDARD のファームウェアを更新することができます(アクセス可能なノードを介して)。

ファームウェアを更新するために、現在のファームウェアと一緒にファイル(*.UPD)を受け取ります。

次の前提条件に従う必要があります。

- ファームウェアが更新されるステーションの IM151-1 STANDARD は、オンラインでアクセスできる必要があります。
- 現在のファームウェアバージョンのファイルは、プログラミング装置(PG)/PC のファイルシステムで使用できる必要があります。

手順の詳細については、*STEP 7* オンラインヘルプを参照してください。

10.6 インターフェースモジュール IM151-1 FO STANDARD(6ES7151-1AB02-0AB0)

プロパティ

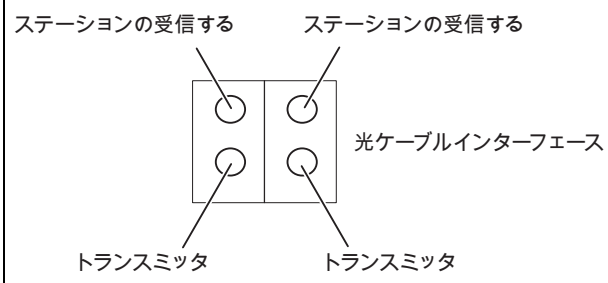
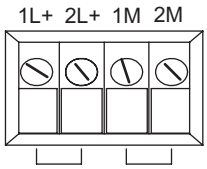
IM151-1 STANDARD インターフェースモジュールには、次の機能があります。

- 光ファイバーインターフェースを介して、ET 200S を PROFIBUSDP と接続します。
- 最大パラメータ長は 244 バイトです。
- 最大アドレススペースは、入力用 128 バイトと出力用 128 バイトです。
- DPV0 スレーブとして操作
- 最大 63 モジュールを IM151-1 FO STANDARD で操作することができます。
- 最大バス長は 2 m です。
- オプション処理(セクション 3.8 を参照)および電源モジュール用状態バイトをサポート。

端子割り付け

次の表は、光ケーブルインターフェースを使用する 24 VDC 電源および PROFIBUS DP の IM151-1 STANDARD インターフェースモジュールの端子割り付けを示しています。

表 10-8　IM151-1 FO STANDARD インターフェースモジュールの端子割り付け

表示	信号名	名称
		
	1L+	24 VDC
	2L+	24 VDC (ループスルー用)
	1m	接地
	2 m	接地(ループスルー用)

構成図

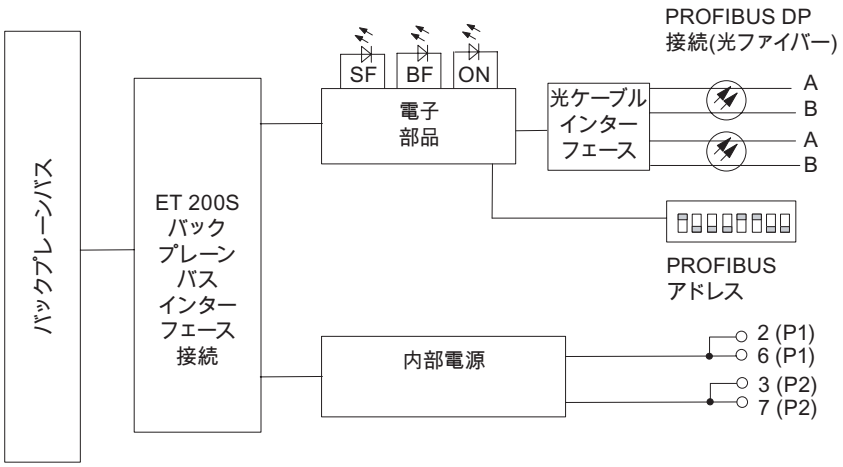


図 10-3　IM151-1 FO STANDARD インターフェースモジュールの構成図

IM151-1 FO STANDARD(6ES7151-1AB02-0AB0)の技術データ

外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	45 × 119.5 × 75
重量	約 150 g
モジュールの固有データ	
伝送速度	9.6;19.2;45.45;93.75;187.5;500 K baud、 1.5;12 Mbit/s
バスプロトコル	PROFIBUS DP
インターフェース	双方向光ファイバケーブル
SYNC 機能	はい
FREEZE 機能	はい
製造元 ID	$806B_H$
直接データ交換	はい
クロッキング	なし
パラメータ長	27 バイト
アドレススペース	128 バイトの I/O
オプション処理	はい
電圧、電流、電位	
電子部品の定格電源電圧 (1L+)	24 VDC
• 逆極性保護	はい
• 電源故障バイパス	最少 20ms
絶縁	
• バックプレーンバスと電子部品の間	なし
• 電源電圧と電子部品の間	なし
定格電源電圧の電流消費量(1L+)	約 200 mA
モジュールの電力損失	代表値 3.3 W
ステータス、割り込み、診断	
割り込み	なし
診断機能	はい
• グループエラー • PROFIBUS DP バスモニタリング	赤の"SF" LED 赤の"BF" LED
• 電子機器の電源電圧のモニタリング	緑の"ON" LED

10.7 インターフェースモジュール IM151-1 HIGH FEATURE(6ES7151-1BA01-0AB0)

プロパティ

IM151-1 HIGH FEATURE インターフェースモジュールには、次の機能があります。

- RS485 インターフェースを介して、ET 200S を PROFIBUS DP と接続します。
- SIAMTIC S7 の場合には最大パラメータ長に制限がありませんが、その他の場合、最大パラメータ長は 244 バイトです。
- 最大アドレススペースは、入力用 244 バイトと出力用 244 バイトです。
- DPV0 または DPV1 スレーブとして動作
- 最大 63 モジュールを IM151-1 HIGH FEATURE で操作することができます。
- バックプレーンバスの最大バス長さは 2 m です。
- オプション処理(セクション 3.8 を参照)および電源モジュール用状態バイトをサポート。
- DP サイクルと同期可能(サイクル同期化)
- HW コンフィグレーションによる PROFIBUS DP を介したファームウェア更新が可能
- PROFIBUS DP を介したセキュリティ重視の I スレーブツースレーブの通信 この機能については、マニュアル『*S7 Distributed Safety Configuration and Programming*』を参照してください。
- ID データ
- Y スイッチング上の DPV1 スレーブとして動作
- フェイルセーフモジュールの使用

モジュールを IM -151 HIGH FEATURE とともに使用する場合の制約

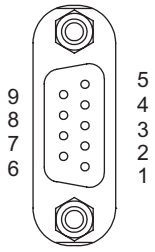
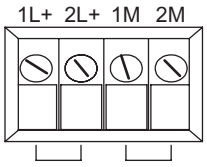
次のモジュールは、IM -151 HIGH FEATURE で使用することができません。

モジュール	最大注文番号	最大製品バージョン
1Count 24V/100kHz	6ES7138-4DA02-0AB0	1
1Count 5V/500kHz	6ES7138-4DE00-0AB0	1
1SSI	6ES7138-4DB00-0AB0	3
1STEP 5V/204kHz	6ES7138-4DC00-0AB0	3
1SI シリアルインターフェースモジュール	6ES7138-4DF00-0AB0	1
Modbus/USS シリアルインターフェース モジュール	6ES7138-4DF10-0AB0	1
2AI U; HIGH FEATURE	6ES7134-4LB00-0AB0	1
2AI I 2/4DMU; HIGH FEATURE	6ES7134-4MB00-0AB0	1
2AO U; HIGH FEATURE	6ES7135-4LB00-0AB0	1

端子割り付け

次の表は、24 VDC 電源および PROFIBUS DP に対する IM151-1 HIGH FEATURE インターフェースモジュールの端子割り付けを示しています。

表 10-9　IM151-1 HIGH FEATURE インターフェースモジュールの端子割り付け

表示	信号名		名称
	1	-	-
	2	-	-
	3	RxD/TxD-P	データ線 B
	4	RTS	送信要求
	5	M5V2	データ基準電位(ステーション)
	6	P5V2	電源プラス(ステーション)
	7	-	-
	8	RxD/TxD-N	データ線 A
	9		
	1L+		24 VDC
	2L+		24 VDC (ループスルー用)
	1m		接地
	2 m		接地(ループスルー用)

構成図

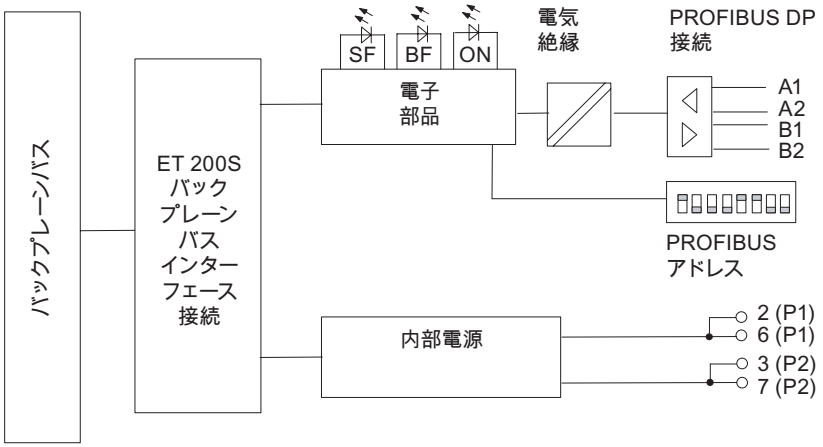


図 10-4　IM151-1 HIGH FEATURE インターフェースモジュールの構成図

インターフェースモジュール IM151-1 HIGH FEATURE(6ES7151-1BA01-0AB0)

外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	45 × 119.5 × 75
重量	約 150 g
モジュールの固有データ	
伝送速度	9.6;19.2;45.45;93.75;187.5;500 K baud、1.5;3;6;12 Mbit/s
バスプロトコル	PROFIBUS DP
インターフェース	RS 485
SYNC 機能	はい
FREEZE 機能	はい
製造元 ID	$80E0_H$
直接データ交換	はい
クロッキング	はい [1]
パラメータ長	27 バイト サイクル同期化が有効な場合、56 バイト
アドレススペース	244 バイトの I/O
オプション処理	なし
I&M データ	はい
ファームウェア更新	(HW コンフィグレーションによる PROFIBUS DP を介した)
PROFIBUS DP インターフェースの最大出力電流(5、6)	80 mA
電圧、電流、電位	
電子部品の定格電源電圧 (1L+)	24 VDC
• 逆極性保護	はい
• 電源故障バイパス	最少 20ms
絶縁	
• バックプレーンバスと電子部品の間	なし
• PROFIBUS DP と電子部品の間	はい
• 電源電圧と電子部品の間	なし
許容電位差(レールに対して)	75 VDC、60 VAC
絶縁テスト電圧	500 VDC
定格電源電圧の電流消費量(1L+)	約 200 mA
モジュールの電力損失	代表値 3.3 W
ステータス、割り込み、診断	
割り込み	はい
診断機能	はい
• グループエラー • PROFIBUS DP バスモニタリング	赤 LED "SF" 赤の"BF" LED
• 電子機器の電源電圧のモニタリング	緑の"ON" LED
[1] 1.5 Mbits/s から	

IM151-1 HIGH FEATURE のファームウェアの更新

STEP 7 V5.1、ServicePack 3 以降では、IM151-1 STANDARD のファームウェアを更新することができます。

ファームウェアを更新するために、現在のファームウェアと一緒にファイル(*.UPD)を受け取ります。

次の前提条件に従う必要があります。

- ファームウェアが更新されるステーションの IM151-1 HIGH FEATURE は、オンラインでアクセスできる必要があります。
- 現在のファームウェアバージョンのファイルは、プログラミング装置(PG)/PC のファイルシステムで使用できる必要があります。

手順の詳細については、*STEP 7* オンラインヘルプを参照してください。

注

更新では、使用しているインターフェースモジュールの正しいファームウェアバージョンを必ず使用してください。新しい発行日付のインターフェースモジュール用のファームウェアバージョンを使用して、古い発行日付のインターフェースモジュールを更新することはできません。また、その逆も真です。

10.8 インターフェースモジュール IM151-3 PN(6ES7151-3AA20-0AB0)

10.8.1 IM151-3 PN インターフェースモジュールのプロパティ

特性

IM151-3 PN インターフェースモジュールは、以下の特性を持ちます。

- ET 200S を PROFINET IO と接続します。
- 適合する電子モジュールおよびモータのためのデータを準備します。
- バックプレーンバスに提供します。
- SIMATIC マイクロメモリカード上のデバイス名の転送とバックアップを行います。
- SIMATIC マイクロメモリカードを使用したファームウェア更新
- レール(保護導線)に対する IM151 -3 PN の定格電源電圧の基準電位 M は、RC 結合により接続されるため、非接地コンフィグレーションを行うことができます。
- サポートされる Ethernet サービス
  - ping
  - arp
  - ネット診断(SNMP)/MIB-2
- 割り込み
  - 診断割り込み
  - プロセス割り込み
  - 挿入/削除モジュール割り込み
- 最大アドレス範囲は、256 バイトの I/O データです。
- 最大 63 モジュールを IM151 -3 PN で操作することができます。
- 最大バス長はバックプレーンバスで 2 m です。
- 単一バイト内のモジュールのグループ化(パッキング)
- IO モジュール用レコード

IM151-3 PN インターフェースモジュールの互換性(6ES7151-3AA10-0AB0 以降)

注

使用するコントローラのファームウェアバージョン

コントローラ上で IM -3151 PN(6ES7 151-3AA10-0AB0 以降)インターフェースモジュールを操作するには、下記にリストするファームウェアバージョンの 1 つを使用してコントローラを操作してください。インターフェースモジュール IM151-3 PN(6ES7151-3AA00-0AB0)は、コントローラのファームウェアバージョンと関係なく使用することができます。

以下のファームウェアバージョンは、インターフェースモジュール IM 151-3 PN(6ES7151-3AA10-0AB0 以降)と両立性を持ちます。

	CPU	CP		SOFTNET PNIO
コントローラ	315-2 PN/DP 317-2 PN/DP	443-1	343-1	SIMATIC NET-CD
ファームウェア バージョン	≥ V2.3.2	≥ V2.2	≥2.0	V 6.3 ホットフィックス 1

注

IM151-3 PN(6ES7151-3AA10-0AB0)の予備アプリケーション

予備アプリケーションが必要な場合、以下の条件が満たされるとき、IM151-3 PN(6ES7151-3AA10-0AB0)の代わりに IM151-3 PN(6ES7151-3AA20-0AB0)を使用することができます。

- IM151-3 PN の左側の 15 mm の空きスペース
- *STEP7* V5.3 ServicePack 3
- ユーザープログラムは、『From PROFIBUS DP to PROFINET IO』プログラミングマニュアル、バージョン 01/06 に従って調整します。

IM151-3 PN でモジュールを操作するときの制限

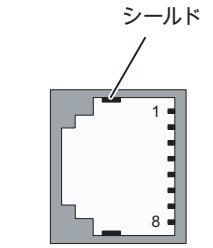
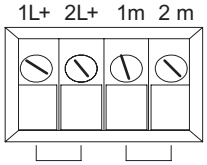
次のモジュールは、IM151-3 PN で使用することができません。

モジュール	最大注文番号	最大製品バージョン
2AO U; HIGH FEATURE	6ES7135-4LB01-0AB0	3
2AO I; HIGH FEATURE	6ES7135-4MB01-0AB0	3
1SI シリアルインターフェース モジュール	6ES7138-4DF00-0AB0	4
Modbus/USS シリアルインターフェース モジュール	6ES7138-4DF10-0AB0	4

端子割り付け

次の表は、24 VDC 電源用 IM151-3 PN インターフェースモジュールと PROFINET IO 用 RJ45 インターフェースの端子割り付けを示します。

表 10-10　IM151-3 PN インターフェースモジュールのプロパティ

表示	信号名		名前
	1	TD	送信データ+
	2	TD_N	送信データ–
	3	RD	受信データ+
	4	GND	接地
	5	GND	接地
	6	RD_N	受信データ-
	7	GND	接地
	8	GND	接地
	1L+		24 VDC
	2L+		24 VDC (ループスルー用)
	1m		筐体接地
	2 m		接地(ループスルー用)

構成図

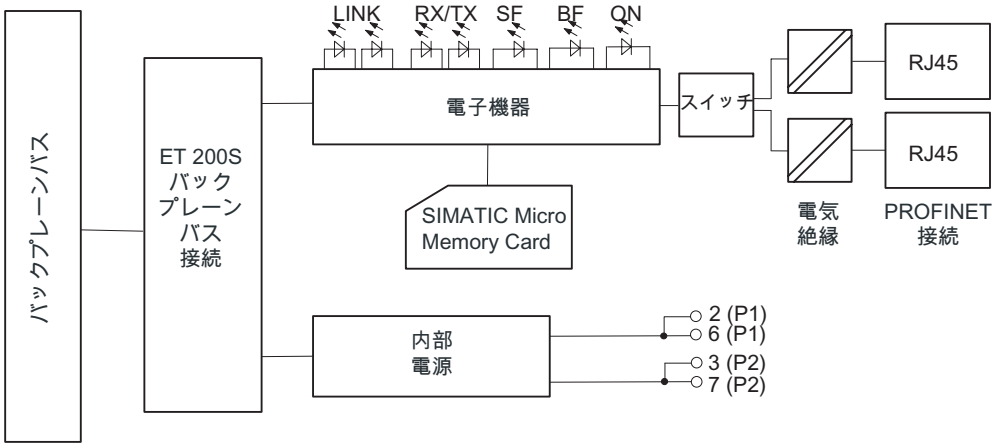


図 10-5　IM151 -3 PN インターフェースモジュールの構成図

IM151-3 PN(6ES7151-3AA20-0AB0)の技術仕様

外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	60 x 119.5 x 75
重量	約 150 g
モジュールの固有データ	
データ伝送速度	• Ethernet サービスでは 10 Mbps • PROFINET IO では、100 Mbps の全二重
伝送処理	100BASE-TX
オートネゴシエーション	はい
オートクロッシング	はい
バスプロトコル	PROFINET IO + TCP/IP
サポートされる Ethernet サービス	• ping • arp • ネット診断(SNMP)/MIB-2
PROFINET インターフェース	2x RJ45
製造元 ID(ベンダ ID)	$002A_H$
デバイス ID (DeviceID)	0301_H
電圧、電流、電位	
電子部品の定格電源電圧 (1L+)	24 V DC
• 逆バッテリ保護	はい
• 電源故障バイパス	最小値 20 ms
絶縁されています。	
• バックプレーンバスと電子部品の間	なし
• Ethernet と電子部品の間	はい
• 電源電圧と電子部品の間	なし
許容電位差(レールに対して)	75 VDC/60 VAC
絶縁テスト電圧	500 V DC
定格電源電圧の電流消費量(1L+)	約 200 mA
モジュールの電力損失	約 2 W
ステータス、アラーム、診断	
割り込み	はい
診断機能	はい
• 一般エラー • バスモニタリング PROFINET IO	赤 LED "SF" 赤の"BF" LED
• 電子機器の電源電圧のモニタリング	緑の"ON" LED
• ネットワークへの既存の接続	インターフェースごとに 1 つの緑の LED"LINK"
• ネットワーク上でのデータの送信/受信	インターフェースごとに 1 つの緑の LED"RX/TX"

関連項目

チャンネル診断 (ページ 8-60)

10.8.2 SNMP

IM151-3 PN は、Ethernet サービス SNMP をサポートしています。MIB-2(RFC1213)がサポートされています。R/W オブジェクトは SNMP ツールを使用して変更可能で、デバイスに保存されます。

永続的に保存される SNMP パラメータは、HW コンフィグレーションダイアログボックスから、[ターゲットシステム|Ethernet|Ethernet ノードの編集|デフォルト設定にリセット]を選択して[リセット]ボタンを押し、デフォルト設定にリセットします(*STEP 7* V5.3 SP 3 以降)。モジュールがステーション名を持つ場合(SIMATIC マイクロメモリカード)、この名前は削除されません。SIMATIC マイクロメモリカードは IM151-3 PN の一部ではないため、SIMATIC マイクロメモリカード上のデバイス名は削除されません。同様に、モジュールがスイッチオンされたときだけ使用できる IP アドレスも削除されません。セキュリティ上の理由から、このサービスは、IO デバイスがデータ交換モードでないときだけ有効です。

10.8.3 IM151-3 PN 用 SIMATIC マイクロメモリカード

SIMATIC マイクロメモリカードの挿入

SIMATIC マイクロメモリカードは、IM151-3 PN の記憶媒体として使用されます。

SIMATIC マイクロメモリカードには、以下のデータが保存されます。

- 技術データ(デバイス名)
- ファームウェアの更新データ

注

1 つの SIMATIC マイクロメモリカードには、技術データ**か**更新データの**どちらか一方を**保存することができます。

SIMATIC マイクロメモリカードのサービス期間

SIMATIC マイクロメモリカードのサービス期間は、以下のファクタによって大きく変わります。

- 削除またはプログラミング操作の数
- 周囲温度などの外的ファクタ

周囲温度が最大 60 ° C で、SIMATIC マイクロメモリカードのサービス期間は 10 年です(最大 100,000 回の書き込み/読み取り操作)。

注意
データ損失の可能性

最大数の書き込み/読み取り操作を超えると、データ損失が起きる可能性があります。

使用できる SIMATIC マイクロメモリカード

次のメモリカードを使用できます。

表 10-11　使用できる SIMATIC マイクロメモリカード

タイプ	注文番号
SIMATIC マイクロメモリカード 64k	6ES7953-8LF11-0AA0
SIMATIC マイクロメモリカード 128k	6ES7953-8LG11-0AA0
SIMATIC マイクロメモリカード 512k	6ES7953-8LJ11-0AA0
SIMATIC マイクロメモリカード 2M	6ES7953-8LL11-0AA0
SIMATIC マイクロメモリカード 4M	6ES7953-8LM11-0AA0
SIMATIC マイクロメモリカード 8M	6ES7953-8LP11-0AA0

デバイス名を保存するには、SIMATIC マイクロメモリカード 64K で十分です。ファームウェア更新では、2 MB 以上の SIMATIC マイクロメモリカードが必要です。

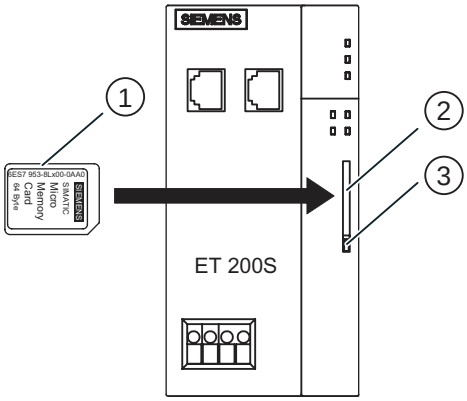
カードの挿入/交換

SIMATIC マイクロメモリカードは、電源を入れた状態でも取り出し/挿入できるように設計されています。SIMATIC マイクロメモリカードの斜めになった切り欠きは、間違った方向への挿入を防ぎます(逆極性保護)。

IM 151-3 PN のモジュールスロットは前面ドアの後ろにあります。前面ドアには開閉用の突起があります。

モジュールスロットのソケットにはイジェクタがあり、カードを取り出せるようになっています。カードを取り出す場合、適切な道具(小さいネジ回しまたはボールペンなど)をイジェクタに押し込みます。

IM151-3 PN の SIMATIC マイクロメモリカード用モジュールスロットの位置



① SIMATIC Micro Memory Card
② モジュールスロット
③ 取り出しボタン

10.8.4 IM151-3 PN のファームウェアの更新

前提条件

IM151-3 PN のファームウェアを更新するには、以下が必要です。

- *STEP 7*(バージョン 5.3、ServicePack 1 以降)
- メモリが 2 MB 以上の SIMATIC マイクロメモリカード
- SIMATIC マイクロメモリカードへの書き込み用デバイスを備えた PC またはプログラミング装置

手順

ファームウェア更新は、以下の 2 ステップで実行されます。

1. SIMATIC マイクロメモリカードへの更新ファイルの転送
2. IM151-3 PN のファームウェア更新の実行

SIMATIC マイクロメモリカードへの更新ファイルの転送

1. Windows エクスプローラを使用して、新しいディレクトリを作成します。
2. 必要な更新ファイルをインターネットからこのディレクトリにダウンロードします。
3. この更新ファイルを解凍して、このディレクトリに保存します。このディレクトリには、拡張子 UPD の付いた 3 つのファイルが収納されます。
4. SIMATIC マイクロメモリカード(2 MB 以上)をプログラミング装置または書き込みデバイスに挿入します。
5. SIMATIC Manager で、[ファイル|S7 メモリカード|削除]メニューコマンドを使用して、SIMATIC マイクロメモリカードを削除します。
6. SIMATIC Manager で、[PLC|オペレーティングシステムの更新] メニューコマンドを選択します。
7. 表示されるダイアログボックスで、UPD ファイルが収納されたディレクトリを選択します。
8. UPD ファイルの 1 つをダブルクリックします。データが、SIMATIC マイクロメモリカードに書き込まれます。

これで、更新ファイルが SIMATIC マイクロメモリカードに収納されます。

ファームウェア更新の実行

1. IM151-3 PN の電源をオフにして、ファームウェア更新が入っている SIMATIC マイクロメモリカードをスロットに挿入します。
2. IM151-3 PN インターフェースモジュールの電源のスイッチをオンにします。

   IM151-3 PN は自動的にファームウェア更新が入っている SIMATIC マイクロメモリカードを認識して、モジュール更新を開始します。SF および BF の LED が点灯し、システムが更新中は ON LED は消灯しています。

   アップデートが完了すると、BF LED が 0.5 Hz で点滅します。
3. IM151-3 PN の電源をオフにして、ファームウェア更新が入っている SIMATIC マイクロメモリカードを挿入します。
4. デバイス名が入っている SIMATIC マイクロメモリカードを挿入し、電源を再度オンにします。

IM 151-3 PN が新しいファームウェアで起動し、使用できるようになります。

10.9 インターフェースモジュール IM151-3 PN HIGH FEATURE(6ES7151-3BA20-0AB0)

10.9.1 IM151-3 PN HIGH FEATURE インターフェースモジュールのプロパティ

特性

IM151-3 PN HIGH FEATURE インターフェースモジュールには、以下の特性があります。

- ET 200S を PROFINET IO と接続します。
- 適合する電子モジュールおよびモータのデータを準備します。
- バックプレーンバスに提供します。
- SIMATIC マイクロメモリカード上のデバイス名の転送とバックアップを行います。
- SIMATIC マイクロメモリカードを使用したファームウェア更新
- レール(保護導線)に対する IM151-3 PN HIGH FEATURE の定格電源電圧の基準電位 M は、RC 結合により接続されるため、非接地コンフィグレーションを行うことができます。
- サポートされる Ethernet サービス
  - ping
  - arp
  - ネット診断(SNMP)/MIB-2
- 割り込み
  - 診断割り込み
  - プロセス割り込み
  - 挿入/削除モジュール割り込み
- IO モジュール用レコード
- 最大アドレス範囲は、256 バイトの I/O データです。
- 最大 63 モジュールを IM151-3 PN HIGH FEATURE で操作することができます。
- 最大バス長はバックプレーンバスで 2 m です。
- 単一バイト内のモジュールのグループ化(パッキング)
- フェイルセーフモジュールの使用

インターフェースモジュール IM151-3 PN HIGH FEATURE(6ES7151-3BA20-0AB0)の互換性

注

使用するコントローラのファームウェアバージョン

コントローラ上で IM -3151 PN HIGH FEATURE(6ES7151-3BA20-0AB0)インターフェースモジュールを操作するには、下記にリストするファームウェアバージョンの 1 つを使用してコントローラを操作してください。

以下のファームウェアバージョンは、インターフェースモジュール IM 151-3 PN HIGH FEATURE(6ES7151-3BA20-0AB0)と互換性があります。

	CPU		CP			SOFTNET PNIO
コントローラ	315-2 PN/DP 317-2 PN/DP	317F-2 PN/DP	443-1 Advanced	343-1	343-1 Advanced	SIMATIC NET-CD
ファームウェア バージョン	≥ V2.3.2	≥ V2.3.3	≥ V2.3 [1]	≥1.1 [2]	≥1.0 [2]	V 6.3 ホットフィックス 1

[1] IM151-3 HIGH FEATURE でフェイルセーフ PROFIsafe モジュールを使用するには、IM151-3 HIGH FEATURE V2.3 が必要です。

[2] IM151-3 STANDARD および HIGH FEATURE の場合。IM151-3 HIGH FEATURE によるフェイルセーフ PROFIsafe モジュールの操作は、CP343 経由では、*行えません*。

SNMP

IM151-3 PN HIGH FEATURE は、Ethernet サービス SNMP をサポートしています。MIB-2(RFC1213)がサポートされています。R/W オブジェクトは SNMP ツールを使用して変更可能で、デバイスに保存されます。

永続的に保存される SNMP パラメータは、HW コンフィグレーションダイアログボックスから、[ターゲットシステム|Ethernet|Ethernet ノードの編集|デフォルト設定へのリセット]を選択して[リセット]ボタンを押し、デフォルト設定にリセットします(STEP 7 V5.3 SP 3 以降)。

工場出荷の新しいデバイスに交換した後、IM151-3 PN HIGH FEATURE の R/W オブジェクトは、デフォルト設定に設定されます。

モジュールを IM 151-3 PN HIGH FEATURE で操作する場合の制限

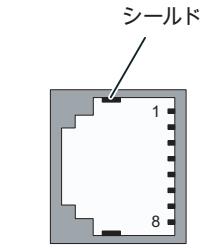
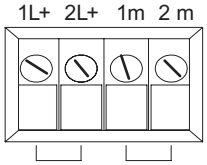
次のモジュールは、IM -151 HIGH FEATURE で使用することができません。

モジュール	最大注文番号	最大製品バージョン
2AO U; HIGH FEATURE	6ES7135-4LB01-0AB0	3
2AO I; HIGH FEATURE	6ES7135-4MB01-0AB0	3
1SI シリアルインターフェースモジュール	6ES7138-4DF00-0AB0	4
Modbus/USS シリアルインターフェースモジュール	6ES7138-4DF10-0AB0	4

端子割り付け

次の表は、24 VDC 電源用 IM151-3 PN HIGH FEATURE インターフェースモジュールと PROFINET IO 用 RJ45 インターフェースの端子割り付けを示します。

表 10-12　IM151-3 PN HIGH FEATURE インターフェースモジュールの端子割り付け

表示	信号名		名前
	1	TD	送信データ+
	2	TD_N	送信データ–
	3	RD	受信データ+
	4	GND	接地
	5	GND	接地
	6	RD_N	受信データ-
	7	GND	接地
	8	GND	接地
	1L+		24 VDC
	2L+		24 VDC (ループスルー用)
	1m		筐体接地
	2 m		接地(ループスルー用)

構成図

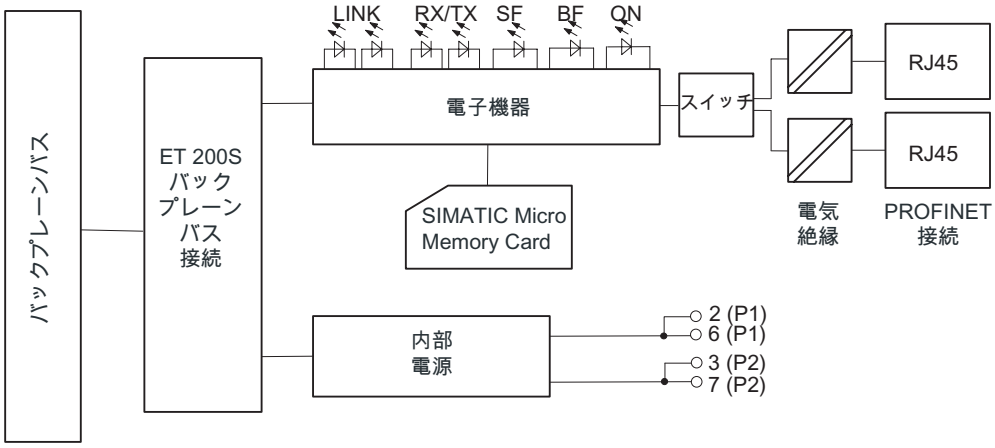


図 10-6　IM151-3 PN HIGH FEATURE インターフェースモジュールのブロック図

IM151-3 PN HIGH FEATURE(6ES7151-3BA20-0AB0)の技術仕様

外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	60 x 119.5 x 75
重量	約 150 g
モジュールの固有データ	
データ伝送速度	• Ethernet サービスでは 10 Mbps • PROFINET IO では、100 Mbps の全二重
伝送処理	100BASE-TX
オートネゴシエーション	はい
オートクロッシング	はい
バスプロトコル	PROFINET IO TCP/IP
サポートされる Ethernet サービス	• ping • arp • ネット診断(SNMP)/MIB-2
PROFINET インターフェース	2x RJ45
製造元 ID(ベンダ ID)	$002A_H$
デバイス ID (DeviceID)	0301_H
電圧、電流、電位	
電子部品の定格電源電圧 (1L+)	24 V DC
• 逆バッテリ保護	はい
• 電源故障バイパス	最小値 20 ms
絶縁されています。	
• バックプレーンバスと電子部品の間	なし
• Ethernet と電子部品の間	はい
• 電源電圧と電子部品の間	なし
許容電位差(レールに対して)	75 VDC/60 VAC
絶縁テスト電圧	500 V DC
定格電源電圧の電流消費量(1L+)	約 200 mA
モジュールの電力損失	約 2 W
ステータス、アラーム、診断	
割り込み	はい
診断機能	はい
• 一般エラー • バスモニタリング PROFINET IO	赤の LED "SF" 赤の "BF" LED
• 電子機器の電源電圧のモニタリング	緑の "ON" LED
• ネットワークへの既存の接続	インターフェースごとに 1 つの緑の LED "LINK"
• ネットワーク上でのデータの送信/受信	インターフェースごとに 1 つの緑の LED "RX/TX"

10.9.2 SNMP

IM151-3 PN HIGH FEATURE は、Ethernet サービス SNMP をサポートしています。MIB-2(RFC1213)がサポートされています。R/W オブジェクトは SNMP ツールを使用して変更可能で、デバイスに保存されます。

永続的に保存される SNMP パラメータは、HW コンフィグレーションダイアログボックスから、[ターゲットシステム|Ethernet|Ethernet ノードの編集|デフォルト設定へのリセット]を選択し、[リセット]ボタンを押してデフォルト設定にリセットします(*STEP 7* V5.3 SP 3 以降)。モジュールがステーション名を持つ場合(SIMATIC マイクロメモリカード)、この名前は削除されません。SIMATIC マイクロメモリカードは IM151-3 PN HIGH FEATURE の一部ではないため、SIMATIC マイクロメモリカード上のデバイス名は削除されません。同様に、モジュールがスイッチオンされたときだけ使用できる IP アドレスも削除されません。セキュリティ上の理由から、このサービスは、IO デバイスがデータ交換モードでないときだけ有効です。

10.9.3 IM151-3 PN HIGH FEATURE 用 SIMATIC マイクロメモリカード

SIMATIC マイクロメモリカードの挿入

SIMATIC のマイクロメモリカード(MMC)は IM151-3 PN HIGH FEATURE 用のメモリ媒体として使用されます。

SIMATIC マイクロメモリカードには、以下のデータが保存されます。

- 技術データ(デバイス名)
- ファームウェアの更新データ

注

1 つの SIMATIC マイクロメモリカードには、技術データか更新データのどちらか一方を保存することができます。

SIMATIC マイクロメモリカードのサービス期間

SIMATIC マイクロメモリカードのサービス期間は、以下のファクタによって大きく変わります。

- 削除またはプログラミング操作の数
- 周囲温度などの外的ファクタ

周囲温度が最大 60 °C で、SIMATIC マイクロメモリカードのサービス期間は 10 年です(最大 100,000 回の書き込み/読み取り操作)。



注意
データ損失の可能性

最大数の書き込み/読み取り操作を超えると、データ損失が起きる可能性があります。

使用できる SIMATIC マイクロメモリカード

次のメモリカードを使用できます。

表 10-13　使用できる SIMATIC マイクロメモリカード

タイプ	注文番号
SIMATIC マイクロメモリカード 64k	6ES7953-8LF11-0AA0
SIMATIC マイクロメモリカード 128k	6ES7953-8LG11-0AA0
SIMATIC マイクロメモリカード 512k	6ES7953-8LJ11-0AA0
SIMATIC マイクロメモリカード 2M	6ES7953-8LL11-0AA0
SIMATIC マイクロメモリカード 4M	6ES7953-8LM11-0AA0
SIMATIC マイクロメモリカード 8M	6ES7953-8LP11-0AA0

デバイス名を保存するには、SIMATIC マイクロメモリカード 64k で十分です。ファームウェア更新では、2 MB 以上の SIMATIC マイクロメモリカードが必要です。

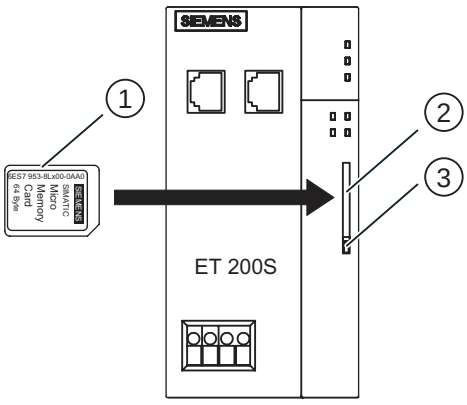
カードの挿入/交換

SIMATIC マイクロメモリカードは、電源を入れた状態でも取り外し/挿入できるように設計されています。SIMATIC マイクロメモリカードの斜めになった切り欠きは、間違った方向への挿入を防ぎます(逆極性保護)。

IM 151-3 PN HIGH FEATURE のモジュールスロットは、フロントドアの後ろにあります。前面ドアには開閉用の突起があります。

モジュールスロットのソケットにはイジェクタがあり、カードを取り出せるようになっています。カードを取り出す場合、適切な道具(小さいネジ回しまたはボールペンなど)をイジェクタに押し込みます。

IM151-3 PN HIGH FEATURE の SIMATIC マイクロメモリカード用モジュールスロットの位置



① SIMATIC Micro Memory Card
② モジュールスロット
③ 取り出しボタン

10.9.4 IM151-3 PN HIGH FEATURE のファームウェアの更新

前提条件

IM151-3 PN HIGH FEATURE のファームウェアを更新するには、以下が必要です。

- *STEP 7*(バージョン 5.3、ServicePack 1 以降)
- メモリが 2 MB 以上の SIMATIC マイクロメモリカード
- SIMATIC マイクロメモリカードへの書き込み用デバイスを備えた PC またはプログラミング装置

手順

ファームウェア更新は、以下の 2 ステップで実行されます。

1. SIMATIC マイクロメモリカードへの更新ファイルの転送
2. IM151-3 PN HIGH FEATURE のファームウェア更新の実行

SIMATIC マイクロメモリカードへの更新ファイルの転送

1. Windows エクスプローラを使用して、新しいディレクトリを作成します。
2. 必要な更新ファイルをインターネットからこのディレクトリにダウンロードします。
3. この更新ファイルを解凍して、このディレクトリに保存します。このディレクトリには、拡張子 UPD の付いた 3 つのファイルが収納されます。
4. SIMATIC マイクロメモリカード(≥ 2 MB)をプログラミング装置または書き込みデバイスに挿入します。
5. SIMATIC Manager で、[ファイル|S7 メモリカード|削除]メニューコマンドを使用して、SIMATIC マイクロメモリカードを削除します。
6. SIMATIC Manager で、[PLC|オペレーティングシステムの更新] メニューコマンドを選択します。
7. 表示されるダイアログボックスで、UPD ファイルが収納されたディレクトリを選択します。
8. UPD ファイルの 1 つをダブルクリックします。データが、SIMATIC マイクロメモリカードに書き込まれます。

これで、更新ファイルが SIMATIC マイクロメモリカードに収納されます。

ファームウェア更新の実行

1. IM151-3 PN HIGH FEATURE の電源をオフにして、ファームウェア更新が入っている SIMATIC マイクロメモリカードをスロットに挿入します。
2. IM151-3 PN HIGH FEATURE インターフェースモジュールの電源のスイッチをオンにします。

   IM151-3 PN HIGH FEATURE は自動的にファームウェア更新が入っている SIMATIC マイクロメモリカードを認識して、モジュール更新を開始します。SF および BF の LED が点灯し、システムが更新中は ON LED は消灯しています。

   アップデートが完了すると、BF LED が 0.5 Hz で点滅します。
3. IM151-3 PN HIGH FEATURE の電源をオフにして、ファームウェア更新が入っている SIMATIC マイクロメモリカードを挿入します。
4. デバイス名が入っている SIMATIC マイクロメモリカードを挿入し、電源を再度オンにします。

IM 151-3 PN HIGH FEATURE が新しいファームウェアで起動し、使用できるようになります。

COMPACT モジュール

11

11.1 COMPACT モジュールの機能について

COMPACT モジュールは、インターフェースモジュールの機能とデジタル電子モジュールの機能を結合します。端子台モジュール TM-C および終端モジュールと連携して、IM151-1 COMPACT は完全なスレーブを形成します。

COMPACT モジュールの特性

- 一般的な ET 200S 操作は、COMPACT モジュールにも適用されます(取り付け、配線、装備、およびコンフィグレーション)。
- また、1 つの COMPACT モジュールだけの ET 200S コンフィグレーションは、右側の終端モジュールと接続する必要があります。
- IM151-1 COMPACT は、フェイルセーフモジュールを除く最大 12 の周辺モジュールによって拡張することができます。

  この拡張は、最終電位グループの最大負荷を超えない限り、電源モジュールを追加しないで行うことができます。周辺モジュールには、最終電位グループからバックプレーンバスを介して電力が供給されます。合計電流は、5A を超えてはいけません。
- COMPACT モジュールの端子台モジュールは、追加電位を接続する追加端子を使用して拡張することができます。これは、3 線および 4 線技術による接続が可能であることを意味します。

11.2 COMPACT モジュールのコンフィグレーションオプション

ユーザーの用途に一致する COMPACT モジュール

表 11-1 COMPACT モジュールとアプリケーションの割り付け

COMPACT モジュール	アプリケーション	
IM151-1 COMPACT	• RS485 インターフェースを介した PROFIBUS DP の接続 • DPV0 スレーブとして操作 • 直接データ交換 • ET 200S バスの長さ 関係なし • 統合周辺機器 – 32DI: デジタル入力 – 16DI/16DO: デジタル入力/出力 • 追加モジュール数: 最大 12 個 • モジュールタイプ: フェイルセーフを除くすべてのモジュール	伝送速度: 9.6;19.2;45.45;93.75;187.5; 500 K baud、 1.5;3;6;12 Mbit/s

11.3 COMPACT モジュールのパラメータとパラメータ説明

11.3.1 IM151-1 COMPACT のパラメータ

表 11-2 IM151-1 COMPACT のパラメータ

IM151-1 COMPACT	値の範囲	デフォルト設定	適用範囲
設定されたコンフィグレーション <> 実際のコンフィグレーションの場合の動作	無効/有効	無効	スレーブステーション
識別子関係の診断	無効/有効	有効	スレーブステーション
モジュールステータス	無効/有効	有効	スレーブステーション
チャンネル固有の診断	無効/有効	有効	スレーブステーション
アナログ値フォーマット [1]	SIMATIC S7/ SIMATIC S5	S7	スレーブステーション
抑制外乱周波数	50 Hz / 60 Hz	50 Hz	スレーブステーション
基準接点スロット	なし/2～13	なし	スレーブステーション
基準接点入力	チャンネル 0 の RTD/ チャンネル 1 の RTD	0	スレーブステーション

IM151-1 COMPACT	値の範囲	デフォルト設定	適用範囲
統合周辺機器 32DI			
診断: 短絡センサ電源電圧 グループ n	無効/有効	無効	電位グループ
診断: 負荷電圧欠落電圧 グループ n	無効/有効	無効	電位グループ
統合周辺機器 16DI/16DO			
診断: 短絡センサ電源電圧 グループ 0	無効/有効	無効	電位グループ
診断: 負荷電圧欠落電圧 グループ n	無効/有効	無効	電位グループ
CPU/マスタ STOP イベント時の動作	代替値の切り替え/最終値の保持	代替値の切り替え	モジュール
代替値 [2]	"0"/ "1"	"0"	チャンネル
[1] このパラメータは、GSD ファイルを使用したコンフィグレーションの場合だけ存在します。 [2] COMPACT モジュールへの電源電圧が供給されなくなると、デジタル出力は代替値を供給しません。出力値 = 0			

11.3.2 [設定されたコンフィグレーション <> 実際のコンフィグレーションの場合のスタートアップ]を有効にする

このパラメータが有効で、さらに

- 操作中に IM151-1 COMPACT の隣のモジュールの取り外し、取り付けが行われた場合には、ET 200S のステーションエラーは発生しません。
- 実際のコンフィグレーションが期待されたコンフィグレーションと異なっていても、ET 200S は DP マスタとのデータ転送を続行します。

このパラメータが無効で、さらに

- 操作中に IM151-1 COMPACT の隣のモジュールの取り外し、取り付けが行われた場合には、ET 200S のステーションエラーが発生します。
- 実際のコンフィグレーションが期待されるコンフィグレーションと異なっていると、DP マスタと ET 200S の間でデータ転送は行われません。

11.3.3 アナログ値フォーマット

ここでは、IM151-1 COMPACT に隣接するすべてのアナログ電子モジュールの数のフォーマットを設定します。

11.3.4 抑制外乱周波数

特に、低電圧範囲で測定し、さらに熱電対エレメントを使用するとき、AC 電源システムの周波数が測定値に干渉する場合があります。ここで、システムの主要なラインの周波数を入力することができます(50 Hz または 60 Hz)。

抑制外乱周波数パラメータは、すべてのアナログ電子モジュールに対して有効です。このパラメータを使用して、各種のモジュールの積分および変換時間も指定します。アナログ電子モジュールの技術データを参照してください。

11.3.5 基準接点スロット

このパラメータを使うと、参照温度測定用(補償値の計算)のチャンネルが置かれているスロット(なし、2～13)を割り付けできます。

参照

熱電対の接続については、『*ET 200S デバイスマニュアル*』の「*アナログ電子モジュール*|*アナログ値処理の基礎*」を参照してください。

11.3.6 基準接点入力

このパラメータを使うと、割り付けスロットに対する参照温度測定用(補償値の計算)のチャンネル(0/1)を設定できます。

参照

熱電対の接続については、『*ET 200S デバイスマニュアル*』の「*アナログ電子モジュール*|*アナログ値処理の基礎*」を参照してください。

11.4 IM151-1 COMPACT 32DI 24 VDC (6ES7151-1CA00-1BL0)

プロパティ

COMPACT-module IM151-1 COMPACT 32DI 24 VDC には、以下の特性があります。

- RS485 インターフェースを介して、ET 200S を PROFIBUS DP と接続します。
- 最大パラメータ長は 244 バイトです。
- 最大アドレススペースは、入力用 100 バイトと出力用 100 バイトです。
- DPV0 スレーブとして操作
- IM151-1 COMPACT 32DI 24 VDC では、最大 12 の追加モジュールを操作することができます。
- 最大バス長は関係ありません。

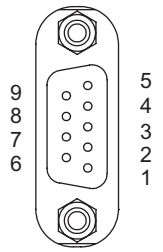
統合周辺機器

- 32 デジタル**入力**
- 定格入力電圧 24 VDC
- 診断: センサ電源の短絡
- 診断: 負荷電圧なし
- スイッチおよび近接スイッチに適している(BERO)

PROFIBUS DP のピン割り付け

次の表は、PROFIBUS DP 用 IM151-1 COMPACT 32DI 24 VDC の端子割り付けを示します。

表 11-3　PROFIBUS DP 用 IM151-1 COMPACT 32DI 24 VDC の端子割り付け

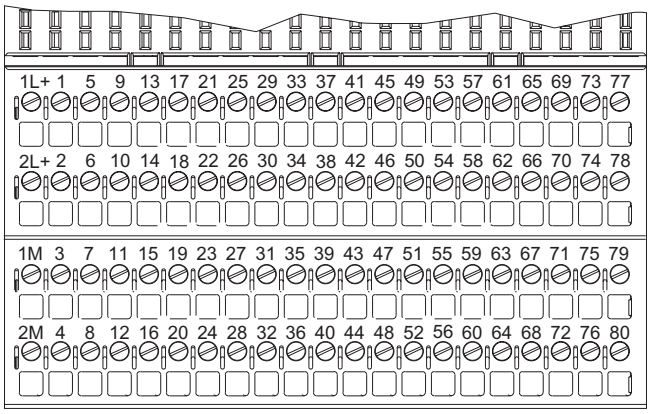
表示	信号名		名称
	1	-	-
	2	-	-
	3	RxD/TxD-P	データ線 B
	4	RTS	送信要求
	5	M5V2	データ基準電位(ステーション)
	6	P5V2	電源プラス(ステーション)
	7	-	-
	8	RxD/TxD-N	データ線 A
	9		

IM151-1 COMPACT 32DI 24 VDC 用 TM-C120x の端子割り付け

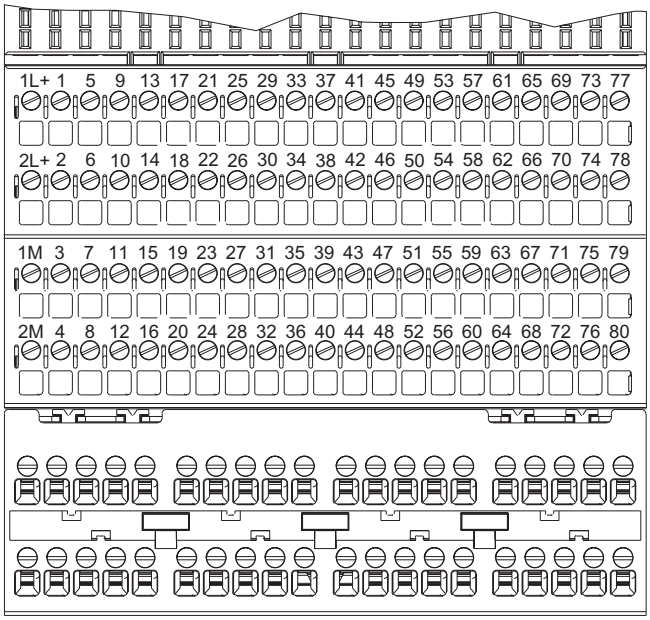
端子	割り付け	説明
電源電圧		
1L+	L+	24 VDC
2L+	L+	24 VDC (ループスルー用)
1m	M	接地
2 m	M	接地(ループスルー用)
デジタル入力		
1, 2	L+	電圧グループ 0 の負荷電圧 24 VDC
3, 4	M	電圧グループ 0 の接地
5, 6, 9, 10, 13, 14, 17, 18, 25, 26, 29, 30, 33, 34, 37, 38	DI_0、DI_1、DI_2、DI_3, DI_4、DI_5、DI_6、DI_7, DI_8、DI_9、DI_{10}、DI_{11}, DI_{12}、DI_{13}、DI_{14}、DI_{15}	DI_n: 入力信号、チャンネル n

端子	割り付け	説明
7, 8, 11, 12, 15, 16, 19, 20, 27, 28, 31, 32, 35, 36, 39, 40	L+	センサ電源 24 VDC
41, 42 43, 44	L+ M	電圧グループ 2 の負荷電圧 24 VDC 電圧グループ 2 の接地
45, 46, 49, 50, 53, 54, 57, 58, 65, 66, 69, 70, 73, 74, 77, 78	DI_{16}、DI_{17}、DI_{18}、DI_{19}, DI_{20}、DI_{21}、DI_{22}、DI_{23}, DI_{24}、DI_{25}、DI_{26}、DI_{27}, DI_{28}、DI_{29}、DI_{30}、DI_{31}	DI_n: 入力信号、チャンネル n
47, 48, 51, 52, 55, 56, 59, 60, 67, 68, 71, 72, 75, 76, 79, 80	L+	センサ電源 24 VDC
21, 22, 23, 24, 61, 62, 63, 64	接続しません	接続なし (最大 30 VDC まで接続可)

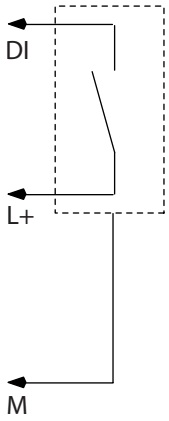
使用可能な端子台モジュール

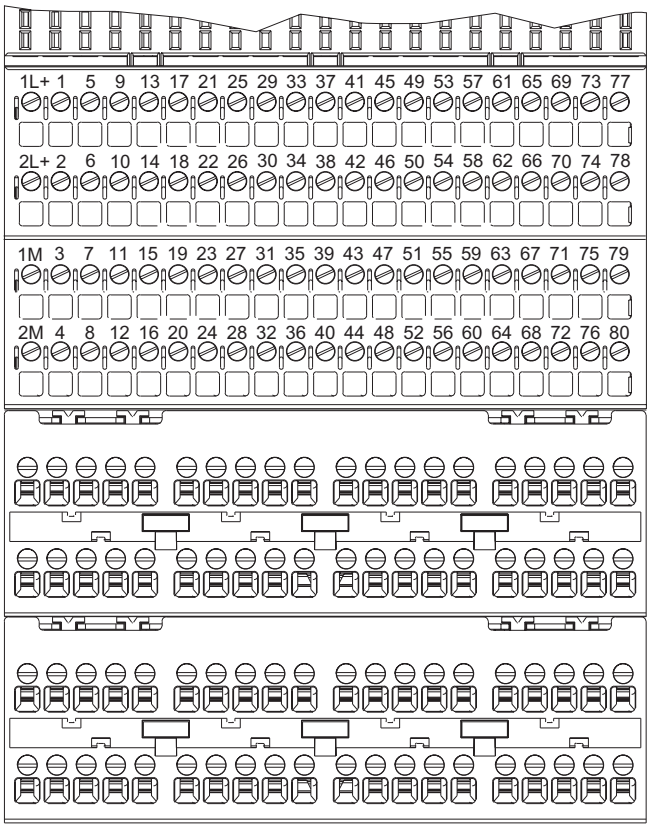
IM151-1 COMPACT 32DI (6ES7151-1CA00-1BL0)で使用可能な端子台モジュール	
TM-C120C (6ES7193-4DL00-0AA0)	←スプリング式端子
TM-C120S (6ES7193-4DL10-0AA0)	←ネジ端子
	プレビュー接続 2線式 

IM151-1 COMPACT 32DI (6ES7151-1CA00-1BL0)で使用可能な端子台モジュール

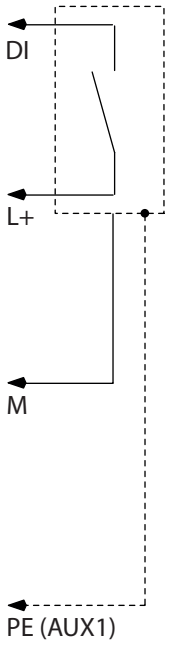


プレビュー接続
3線式





プレビュー接続
4線式



構成図

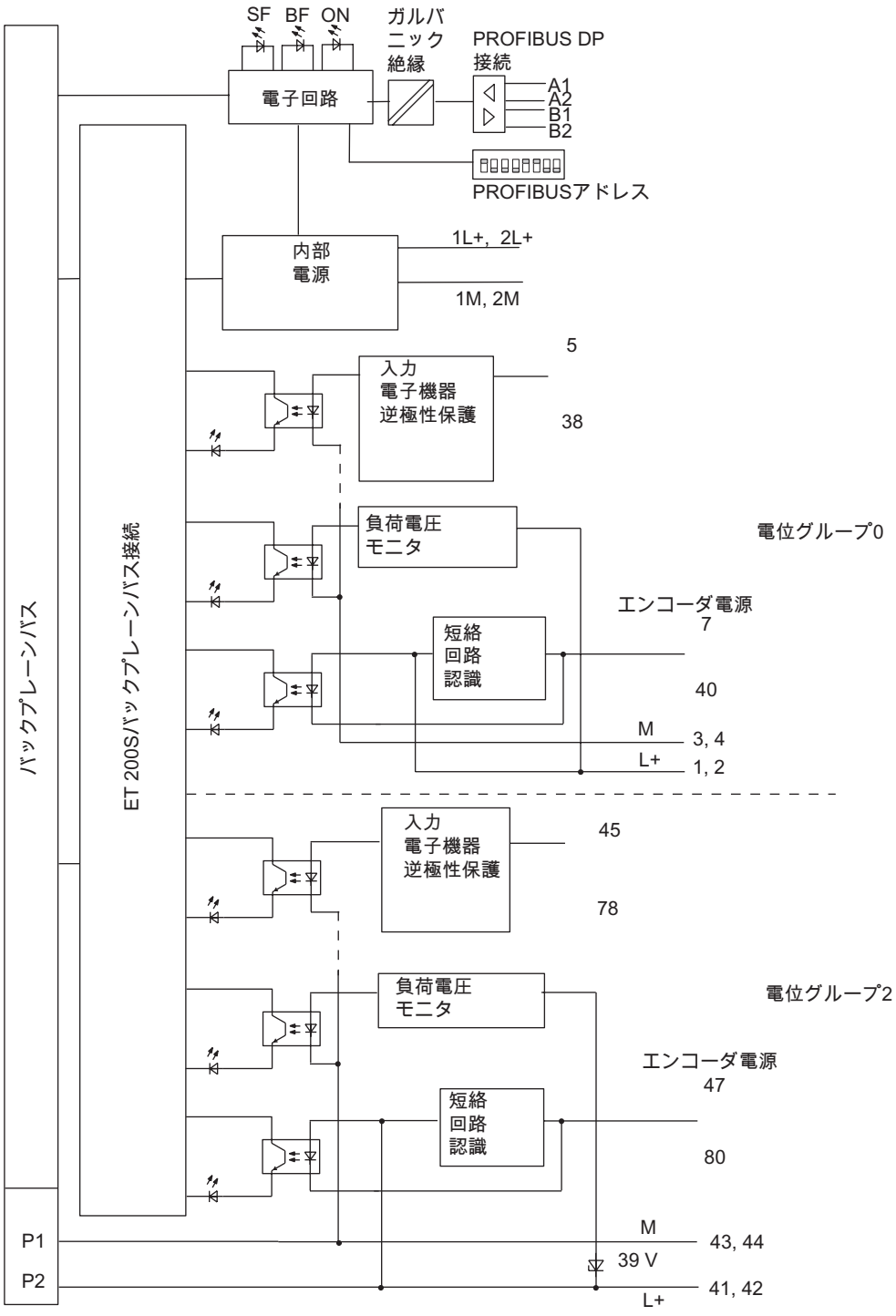


図 11-1　　IM151-1 COMPACT 32DI 24 VDC のブロック図

IM151-1 COMPACT 32DI 24 VDC (6ES7151-1CA00-1BL0)の技術データ

外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	120 x 81 x 58
重量	約 230 g
モジュールの固有データ	
伝送速度	9.6;19.2;45.45;93.75;187.5;500 K baud、 1.5;3;6;12 Mbit/s
バスプロトコル	PROFIBUS DP
インターフェース	RS 485
SYNC 機能	はい
FREEZE 機能	はい
製造元 ID	8201_H
直接データ交換	はい
クロッキング	なし
パラメータ長	23 バイト
アドレススペース	100 バイト入力/ 100 バイト出力
オプション処理	なし
I&M データ	なし
ファームウェア更新	なし
PROFIBUS DP インターフェースの最大出力電流 (5、6)	80 mA
モジュールの電力損失	代表値 3 W
電圧、電流、電位	
電子部品の定格電源電圧 (1L+)	24 VDC
• 逆極性保護	はい
• 電源故障バイパス	なし
絶縁	
• バックプレーンバスと電子部品の間	なし
• PROFIBUS DP と電子部品の間	はい
• 電源電圧と電子部品の間	なし
許容電位差(レールに対して)	75 VDC、60 VAC
絶縁テスト電圧	500 VDC
定格電源電圧の電流消費量(1L+)	約 100 mA
ステータス、割り込み、診断	
割り込み	なし
診断機能(PROFIBUS DP 用)	はい
診断機能(内部周辺機器用)	モジュールの独立性 (周辺機器の異常は、ステーションの異常をもたらしません)
• グループエラー • PROFIBUS DP バスモニタリング	赤の"SF" LED 赤の"BF" LED
• 電子機器の電源電圧のモニタリング	緑の"ON" LED

統合 I/O	
入力の数	32DI
ケーブルの長さ	
• シールドなし	最大 600 m
• シールド	最大 1000 m
統合周辺機器(電圧、電流、電位)	
定格負荷電圧	24 VDC
• 逆極性保護	はい
絶縁	
• チャンネル間	なし
• チャンネルとバックプレーンバスの間	はい
許容電位差	
• 異なる回路間	75 VDC、60 VAC
絶縁テスト電圧	500 VDC
電流消費量	
• 負荷電圧から	センサにより異なります
統合周辺機器(ステータス、割り込み、診断)	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
診断機能	はい • センサ電源の短絡 • 負荷電圧なし
センサ電源の出力	
出力電圧	
• 負荷あり	最小 L+ (-0.5 V)
出力電流	
• 定格値	500 mA
• 許容範囲	0～500 mA
短絡保護	はい、電子 [1]
センサを選択するためのデータ	
入力電圧	
• 定格値	24 VDC
• 信号 "1" の場合	15～30 V
• 信号 "0" の場合	-30～5 V
入力電流 • 信号 "1" の場合	タイプ 3 mA (24 V のとき)
入力遅延	
• "1" から "0" の場合	タイプ 3 ms (1.2～4.8 ms)
• "0" から "1" の場合	タイプ 3 ms (1.2～4.8 ms)
入力特性曲線	IEC 61131、タイプ 1 に準拠
2 線式 BERO の接続	使用可能
• 許容零入力電流	最大 1.5 mA
[1] 電位グループごとに	

11.5 IM151-1 COMPACT 16DI/16DO 24 VDC/0.5 A (6ES7151-1CA00-3BL0)

プロパティ

COMPACT-module M151-1 COMPACT 16DI/16DO 24 VDC/0.5 A には、以下の特性があります。

- RS485 インターフェースを介して、ET 200S を PROFIBUS DP と接続します。
- 最大パラメータ長は 244 バイトです。
- 最大アドレススペースは、入力用 100 バイトと出力用 100 バイトです。
- DPV0 スレーブとして操作
- IM151-1 COMPACT 16DI/16DO 24 VDC/0.5 A では、最大 12 の追加モジュールを操作することができます。
- 最大バス長は関係ありません。

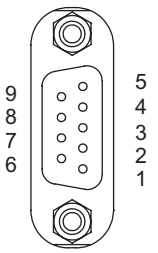
統合周辺機器

- 16 デジタル入力
  - 定格入力電圧 24 VDC
  - 診断: センサ電源の短絡
  - 診断: 負荷電圧なし
  - スイッチおよび近接スイッチに適している(BERO)
- 16 のデジタル出力
  - 出力当たり出力電流 0.5 A
  - 定格負荷電圧 24 VDC
  - 診断: 負荷電圧なし
  - ソレノイドバルブ、DC コンタクタ、および表示灯に適している
  - 代替値動作がコンフィグレーション可能

PROFIBUS DP のピン割り付け

次の表は、PROFIBUS DP 用 IM151-1 COMPACT 16DI/16DO 24 VDC/0.5 A の端子割り付けを示します。

表 11-4　PROFIBUS DP 用 IM151-1 COMPACT 16DI/16DO 24 VDC/0.5 A の端子割り付け

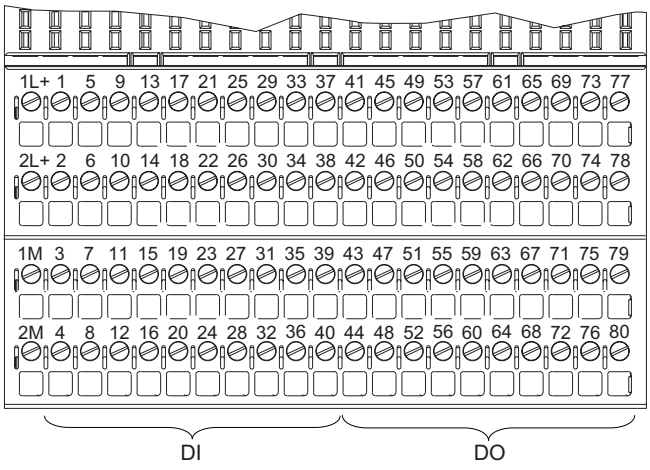
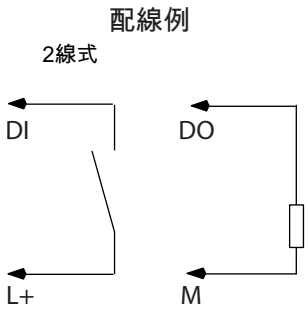
表示	信号名		名称
	1	-	-
	2	-	-
	3	RxD/TxD-P	データ線 B
	4	RTS	送信要求
	5	M5V2	データ基準電位(ステーション)
	6	P5V2	電源プラス(ステーション)
	7	-	-
	8	RxD/TxD-N	データ線 A
	9		

IM151-1 COMPACT 16DI/16DO 24 VDC/0.5 A 用 TM-C120x の端子割り付け

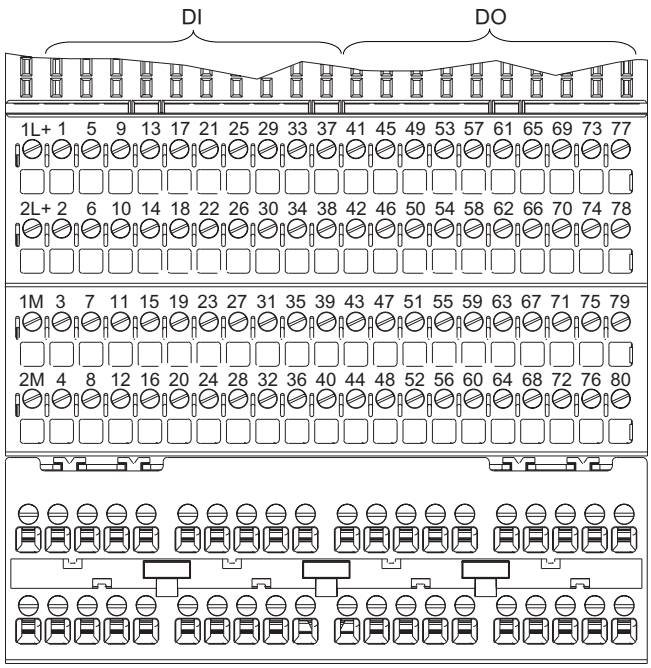
端子	割り付け	説明
電源電圧		
1L+ 2L+ 1m 2 m	L+ L+ M M	24 VDC 24 VDC (ループスルー用) 接地 接地(ループスルー用)
デジタル入力		
1, 2 3, 4	L+ M	電圧グループ 0 の負荷電圧 24 VDC 電圧グループ 0 の接地
5, 6, 9, 10, 13, 14, 17, 18, 25, 26, 29, 30, 33, 34, 37, 38	DI_0、DI_1、DI_2、DI_3, DI_4、DI_5、DI_6、DI_7, DI_8、DI_9、DI_{10}、DI_{11}, DI_{12}、DI_{13}、DI_{14}、DI_{15}	DI_n: 入力信号、チャンネル n
7, 8, 11, 12, 15, 16, 19, 20, 27, 28, 31, 32, 35, 36, 39, 40	L+	センサ電源 24 VDC
21, 22, 23, 24	接続しません	接続なし (最大 30 VDC まで接続可)

端子	割り付け	説明
デジタル出力		
41, 42	L+	電圧グループ 2 の負荷電圧 24 VDC
61, 62	L+	電圧グループ 3 の負荷電圧 24 VDC
43, 44	M	電圧グループ 2 の接地
63, 64	M	電圧グループ 3 の接地
45, 46, 49, 50, 53, 54, 57, 58, 65, 66, 69, 70, 73, 74, 77, 78	DO_0, DO_1, DO_2, DO_3, DO_4, DO_5, DO_6, DO_7, DO_8, DO_9, DO_{10}, DO_{11}, DO_{12}, DO_{13}, DO_{14}, DO_{15}	DO_n: 出力信号、チャンネル n
47, 48, 51, 52, 55, 56, 59, 60, 67, 68, 71, 72, 75, 76, 79, 80	M	接地

使用可能な端子台モジュール

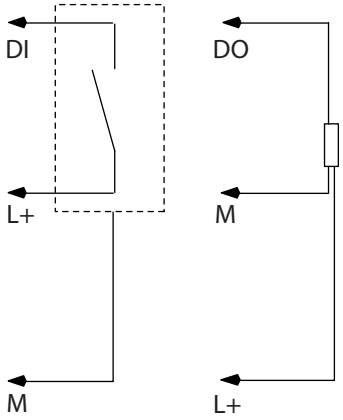
IM151-1 COMPACT 16DI/16DO (6ES7151-1CA00-3BL0)で使用可能な端子台モジュール	
TM-C120C (6ES7193-4DL00-0AA0)	←スプリング式端子
TM-C120S (6ES193-4DL10-0AA0)	←ネジ端子
	
	

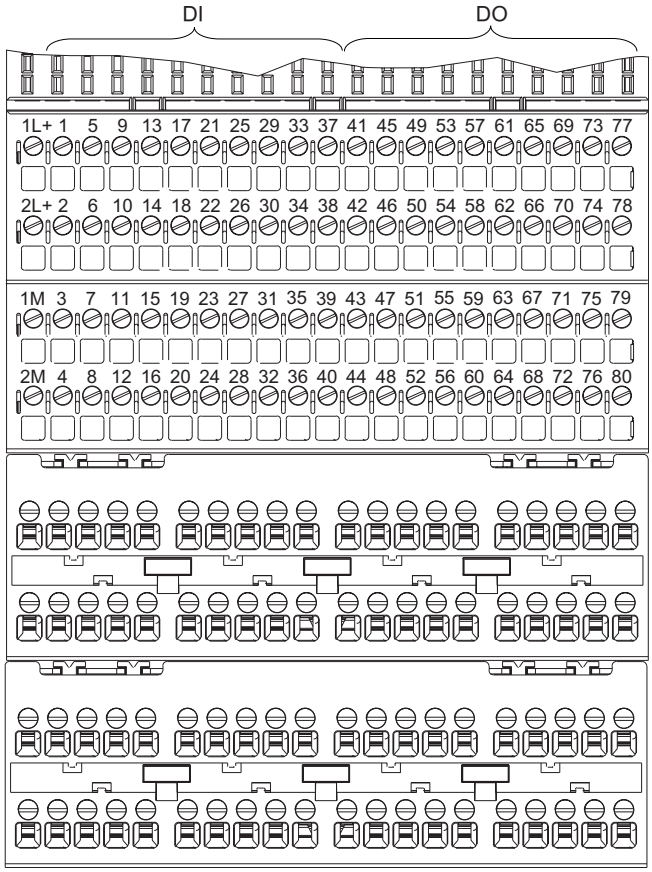
IM151-1 COMPACT 16DI/16DO (6ES7151-1CA00-3BL0)で使用可能な端子台モジュール



配線例

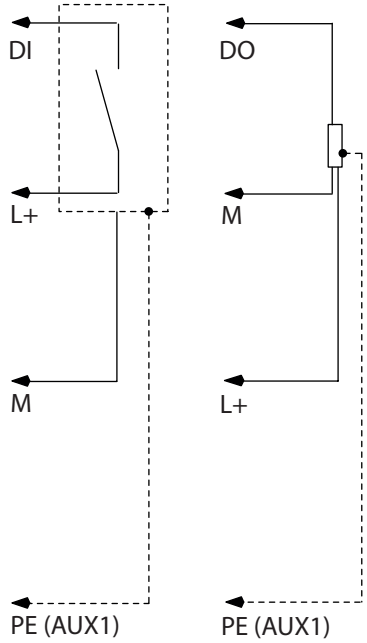
3線式





配線例

4線式



構成図

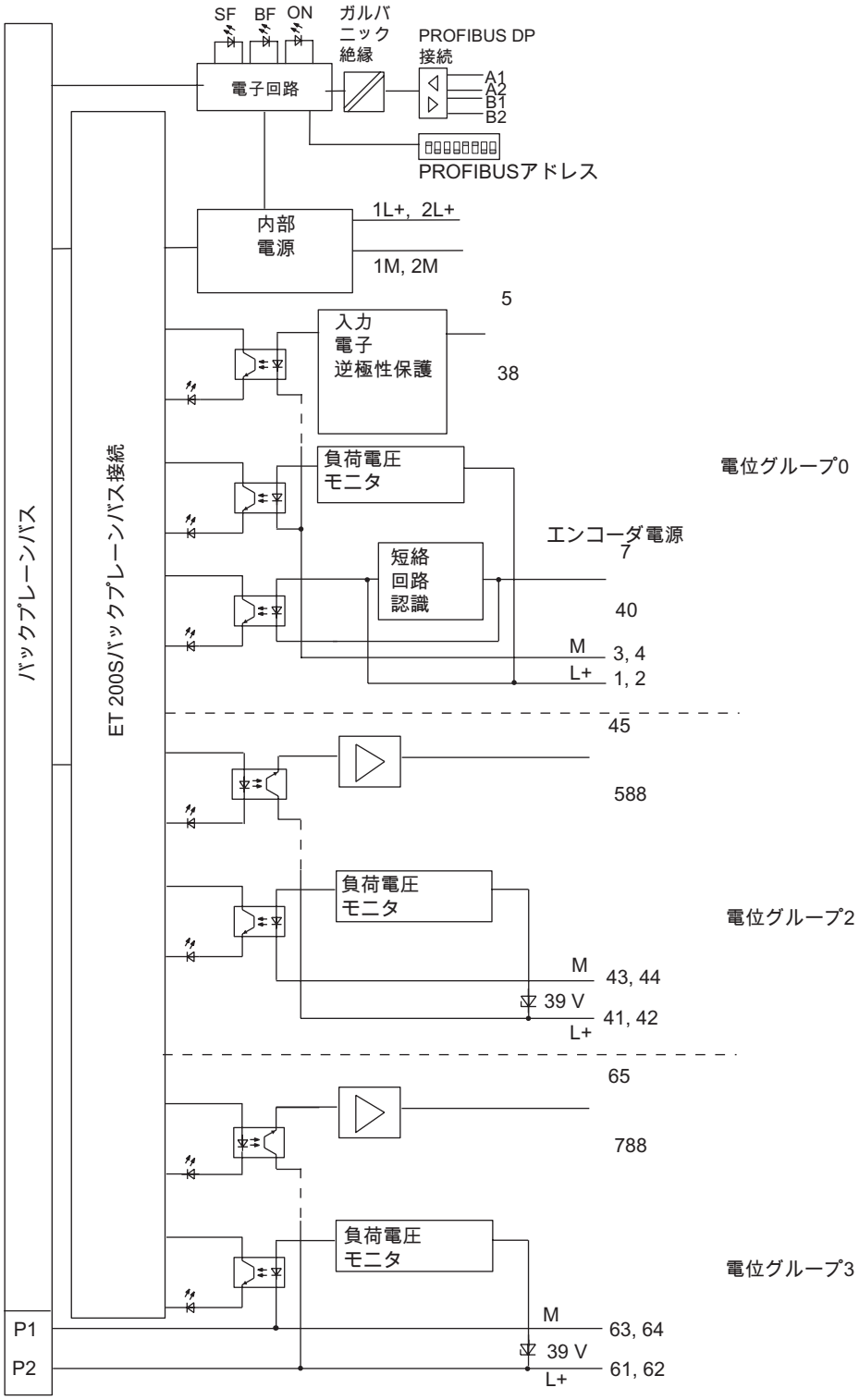


図 11-2　　IM151-1 COMPACT 16DI/16DO 24 VDC/0.5 A のブロック図

IM151-1 COMPACT 16DI/16DO DC24V/0.5 A (6ES7151-1CA00-3BL0)の技術データ

外形寸法と重量	
外形寸法 W x H x D (mm)	120 x 81 x 58
重量	約 230 g
モジュールの固有データ	
伝送速度	9.6;19.2;45.45;93.75;187.5;500 K baud、1.5;3;6;12 Mbit/s
バスプロトコル	PROFIBUS DP
インターフェース	RS 485
SYNC 機能	はい
FREEZE 機能	はい
製造元 ID	8200_H
直接データ交換	はい
クロッキング	なし
パラメータ長	26 バイト
アドレススペース	100 バイト入力/ 100 バイト出力
オプション処理	なし
I&M データ	なし
ファームウェア更新	なし
PROFIBUS DP インターフェースの最大出力電流(5、6)	80 mA
モジュールの電力損失	代表値 3 W
電圧、電流、電位	
電子部品の定格電源電圧(1L+)	24 VDC
• 逆極性保護	はい
• 電源故障バイパス	なし
絶縁	
• バックプレーンバスと電子部品の間	なし
• PROFIBUS DP と電子部品の間	はい
• 電源電圧と電子部品の間	なし
許容電位差(レールに対して)	75 VDC、60 VAC
絶縁テスト電圧	500 VDC
定格電源電圧の電流消費量(1L+)	約 100 mA

ステータス、割り込み、診断	
割り込み	なし
診断機能(PROFIBUS DP 用)	はい
診断機能(内部周辺機器用)	モジュールの独立性 (周辺機器の異常は、ステーションの異常をもたらしません)
• グループエラー • PROFIBUS DP バスモニタリング	赤の "SF" LED 赤の "BF" LED
• 電子機器の電源電圧のモニタリング	緑の "ON" LED
統合 I/O	
入力/出力の数	16 / 16
ケーブルの長さ	
• シールドなし	最大 600 m
• シールド	最大 1000 m
統合周辺機器 - 入力(電圧、電流、電位)	
定格負荷電圧	24 VDC
• 逆極性保護	はい
絶縁	
• チャンネル間	なし
• チャンネルとバックプレーンバスの間	はい
許容電位差	
• 異なる回路間	75 VDC、60 VAC
絶縁テスト電圧	500 VDC
電流消費量	
• 負荷電圧から	センサにより異なります
統合周辺機器 - 入力(ステータス、割り込み、診断)	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
診断機能	はい • センサ電源の短絡 • 負荷電圧なし
センサ電源の出力	
出力電圧	
• 負荷あり	最小 L+ (-0.5 V)
出力電流	
• 定格値	500 mA
• 許容範囲	0～500 mA
短絡保護	はい、電子 [1]

センサを選択するためのデータ	
入力電圧	
• 定格値	24 VDC
• 信号"1"の場合	15～30 V
• 信号"0"の場合	-30～5 V
入力電流 • 信号"1"の場合	代表値 3 mA (24 V のとき)
入力遅延	
• "1"から"0"の場合	タイプ 3 ms (1.2～4.8 ms)
• "0"から"1"の場合	タイプ 3 ms (1.2～4.8 ms)
入力特性曲線	IEC 61131、タイプ 1 に準拠
2 線式 BERO の接続	使用可能
• 許容零入力電流	最大 1.5 mA
統合周辺機器 - 出力(電圧、電流、電位)	
定格負荷電圧 L+	24 VDC
• 逆極性保護	はい
出力の合計電流(電位グループ当たり)	
• 水平取り付け – 30 °C 以下 – 40 °C まで – 60 °C 以下	 最大 4 A 最大 3 A 最大 2 A
• 垂直取り付け – 55 °C 以下	 最大 2 A
絶縁	
• チャンネル間	最大 8 のグループのそれぞれで可能
• チャンネルとバックプレーンバスの間	はい
許容電位差	
• 異なる回路間	75 VDC、60 VAC
絶縁テスト	500 VDC
電流消費量	
• 負荷電圧 L+ (無負荷時)	電圧グループ当たり最大 5 mA
統合周辺機器 - 出力(ステータス、割り込み、診断)	
ステータス表示	チャンネルごとに緑の LED
診断機能	はい • 負荷電圧なし

アクチュエータを選択するためのデータ	
出力電圧	
• 信号 "1" の場合	最小 L+ (-0.8 V)
出力電流	
• 信号 "1" の場合 – 定格値 – 許容範囲	 0.5 A 7 mA～0.6 A
• 信号 "0" の場合(残留電流)	最大 0.5 mA
出力遅延(抵抗負荷による)	
• "1" から "0" の場合	最大 500 µs
• "0" から "1" の場合	最大 1.3 ms
負荷抵抗範囲	48 Ω～4 kΩ
ランプ負荷	最大 5 W
2 つの出力の並列接続	
• 負荷の冗長化トリガの場合	可能(電圧グループ当たり)
• パフォーマンスを向上させるため	なし
デジタル入力の制御	はい
スイッチング周波数	
• 抵抗負荷に対して	100 Hz
• 誘導負荷がある場合	2 Hz
• ランプ負荷に対して	10 Hz
切断誘導電圧の制限(内部)	代表値 L+ (-55～-60 V)
逆電圧からの保護	可能、電圧グループの給電と同じ負荷電圧を使用している場合
出力の短絡回路保護	はい [2]
• レスポンス限界値	0.7～1.9 A
[1] 電位グループごとに [2] チャンネルごと	

注文番号

A

A.1 モジュール注文番号

インターフェースモジュール

次の表は、インターフェースモジュールの注文番号を示します。

表 A-1 インターフェースモジュール注文番号

名前	注文番号
IM1511 BASIC インターフェースモジュールおよび 終端モジュール、 1 ユニット	6ES7151-1CA00-0AB0
IM151-1 STANDARD インターフェースモジュールおよび 終端モジュール 1 ユニット	6ES7151-1AA04-0AB0
IM151-1 FO STANDARD インターフェースモジュールおよび 終端モジュール 1 ユニット	6ES7151-1AB02-0AB0
IM151-1 HIGH FEATURE インターフェースモジュールおよび 終端モジュール 1 ユニット	6ES7151-1BA01-0AB0
IM151-3 PN インターフェースモジュールおよび終端モジュール 1 ユニット	6ES7151-3AA20-0AB0
IM151-3 PN HIGH FEATURE インターフェースモジュールおよび 終端モジュール 1 ユニット	6ES7151-3AA20-0AB0

COMPACT モジュール

次の表は、COMPACT モジュールの注文番号を示します。

表 A-2 COMPACT モジュール注文番号

名前	注文番号
IM151-1 COMPACT 32DI 24 VDC、1 ユニット	6ES7151-1CA00-1BL0
IM151-1 COMPACT 16DI/16DO 24 VDC/0.5 A、1 ユニット	6ES7151-1CA00-3BL0

端子台モジュール

省略名の説明

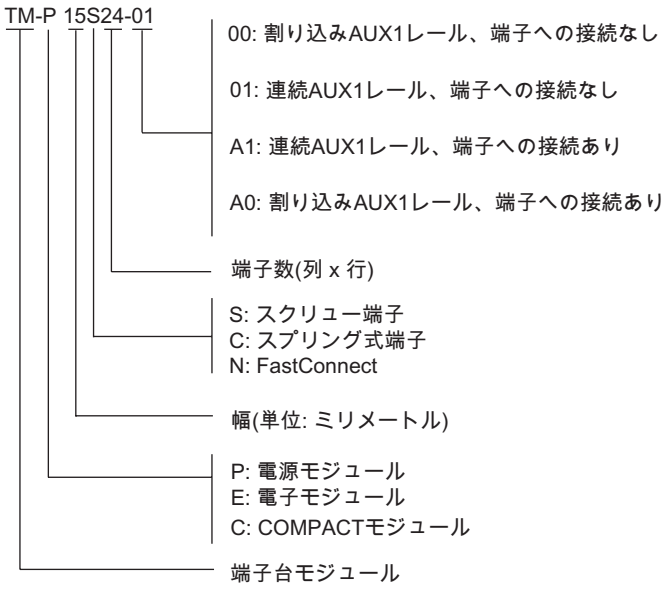


図 A-1　　省略名の説明

次の表は、端子台モジュールの注文番号を示します。

表 A-3　　端子台モジュール注文番号

名前	注文番号
TM-P15S23-A1 (ネジ留め式端子)、1 ユニット	6ES7193-4CC20-0AA0
TM-P15C23-A1 (スプリング式端子)、1 ユニット	6ES7193-4CC30-0AA0
TM-P15N23-A1 (FastConnect)、1 ユニット	6ES7193-4CC70-0AA0
TM-P15S23-A0 (ネジ留め式端子)、1 ユニット	6ES7193-4CD20-0AA0
TM-P15C23-A0 (スプリング式端子)、1 ユニット	6ES7193-4CD30-0AA0
TM-P15N23-A0 (FastConnect)、1 ユニット	6ES7193-4CD70-0AA0
TM-P15S22-01 (ネジ留め式端子)、1 ユニット	6ES7193-4CE00-0AA0
TM-P15C22-01 (ネジ留め式端子)、1 ユニット	6ES7193-4CE10-0AA0
TM-P15N22-01 (ネジ留め式端子)、1 ユニット	6ES7193-4CE60-0AA0
TM-P30S44-A0 (ネジ留め式端子)、1 ユニット	6ES7193-4CK20-0AA0
TM-P30C44-A0 (スプリング式端子)、1 ユニット	6ES7193-4CK30-0AA0
TM-P30S47-F1 (ネジ留め式端子)、1 ユニット	3RK1903-3AA00
TM-E15S26-A1 (ネジ留め式端子)、5 ユニット	6ES7193-4CA40-0AA0
TM-E15C26-A1 (スプリング式端子)、5 ユニット	6ES7193-4CA50-0AA0
TM-E15N26-A1 (FastConnect)、5 ユニット	6ES7193-4CA80-0AA0
TM-E15S24-A1 (ネジ留め式端子)、5 ユニット	6ES7193-4CA20-0AA0
TM-E15C24-A1 (スプリング式端子)、5 ユニット	6ES7193-4CA30-0AA0
TM-E15N24-A1 (FastConnect)、5 ユニット	6ES7193-4CA70-0AA0
TM-E15S24-01 (ネジ留め式端子)、5 ユニット	6ES7193-4CB20-0AA0
TM-E15C24-01 (スプリング式端子)、5 ユニット	6ES7193-4CB30-0AA0
TM-E15N24-01 (FastConnect)、5 ユニット	6ES7193-4CB70-0AA0
TM-E15S23-01 (ネジ留め式端子)、5 ユニット	6ES7193-4CB00-0AA0

名前	注文番号
TM-E15C23-01 (スプリング式端子)、5 ユニット	6ES7193-4CB10-0AA0
TM-E15N23-01 (FastConnect)、5 ユニット	6ES7193-4CB60-0AA0
TM-E15S24-AT (ネジ留め式端子)、1 ユニット	6ES7193-4CL20-0AA0
TM-E15C24-AT (スプリング式端子)、1 ユニット	6ES7193-4CL30-0AA0
TM-E30S44-01 (ネジ留め式端子)、1 ユニット	6ES7193-4CG20-0AA0
TM-E30C44-01 (ネジ留め式端子)、1 ユニット	6ES7193-4CG30-0AA0
TM-E30S46-A1 (ネジ留め式端子)、1 ユニット	6ES7193-4CF40-0AA0
TM-E30C46-A1 (スプリング式端子)、1 ユニット	6ES7193-4CF50-0AA0
TM-C120S (ネジ留め式端子)、1 ユニット	6ES7193-4DL10-0AA0
TM-C120S (スプリング式端子)、1 ユニット	6ES7193-4DL00-0AA0

電源モジュール

次の表は、電源モジュールの注文番号を示します。

表 A-4　　電源モジュール注文番号

名前	注文番号
PM-E 24 VDC、1 ユニット	6ES7138-4CA01-0AA0
PM-E 24～48 VDC/24～230 VAC、1 ユニット	6ES7138-4CB11-0AB0
PM-E 24～48VDC、1 ユニット	6ES7138-4CA50-0AB0

デジタル電子モジュール

次の表は、デジタル電子モジュールの注文番号を示します。

表 A-5　　デジタル電子モジュールの注文番号

名前	注文番号
2DI 24 VDC ST、5 ユニット	6ES7131-4BB01-0AA0
4DI 24 VDC ST、5 ユニット	6ES7131-4BD01-0AA0
4DI 24 VDC /SRC ST、5 ユニット	6ES7131-4BD51-0AA0
2DI 24 VDC HF、5 ユニット	6ES7131-4BB01-0AA0
4DI 24 VDC HF、5 ユニット	6ES7131-4BD01-0AB0
4DI 24～48 VUC HF、5 ユニット	6ES7131-4CD00-0AB0
4DI NAMUR、1 ユニット	6ES7131-4RD00-0AB0
2DI 120 VAC ST、5 ユニット	6ES7131-4EB01-0AB0
2DI 230 VAC ST、5 ユニット	6ES7131-4FB01-0AB0
2DO 24 VDC/0.5 A ST、5 ユニット	6ES7132-4BB01-0AA0
4DO 24 VDC/0.5 A ST、5 ユニット	6ES7132-4BD01-0AA0
2DO 24 VDC/0.5 A HF、5 ユニット	6ES7132-4BB01-0AB0
2DO 24 VDC/2 A ST、5 ユニット	6ES7132-4BB31-0AA0
4DO 24 VDC/2 A ST、5 ユニット	6ES7132-4BD31-0AA0
2DO 24 VDC/2 A HF、5 ユニット	6ES7132-4BB31-0AB0
2DO 24～230 VAC/2 A、5 ユニット	6ES7132-4FB01-0AB0
2RO NO 24～120 VDC/5 A, 24～230 VAC/5 A、5 ユニット	6ES7132-4HB01-0AB0
2RO NO/NC 24～48 VDC/5 A, 24～230 VAC/5 A、5 ユニット	6ES7132-4HB10-0AB0
4 IQ-SENSE、5 ユニット	6ES7138-4GA00-0AB0

アナログ電子モジュール

次の表は、アナログ電子モジュールの注文番号を示します。

表 A-6　　アナログ電子モジュールの注文番号

名前	注文番号
2AI U ST、1 ユニット	6ES7134-4FB01-0AB0
2AI U HF、1 ユニット	6ES7134-4LB00-0AB0
2AI U HS、1 ユニット	6ES7134-4FB51-0AB0
2AI I 2WIRE ST、1 ユニット	6ES7134-4GB01-0AB0
4AI I 2WIRE ST、1 ユニット	6ES7134-4GD00-0AB0
2AI I 2WIRE HS、1 ユニット	6ES7134-4GB51-0AB0
2AI I 4WIRE ST、1 ユニット	6ES7134-4GB11-0AB0
2AI I 2/4WIRE HF、1 ユニット	6ES7134-4MB00-0AB0
2AI I 4WIRE HS、1 ユニット	6ES7134-4GB61-0AB0
2AI RTD ST、1 ユニット	6ES7134-4JB50-0AB0
2AI RTD HF、1 ユニット	6ES7134-4NB51-0AB0
2AI TC ST、1 ユニット	6ES7134-4JB00-0AB0
2AI TC HF、1 ユニット	6ES7134-4NB01-0AB0
2AO U ST、1 ユニット	6ES7135-4FB01-0AB0
2AO U HF、1 ユニット	6ES7135-4LB01-0AB0
2AO I ST、1 ユニット	6ES7135-4GB01-0AB0
2AO I HF、1 ユニット	6ES7135-4MB01-0AB0

技術モジュール

次の表は、技術モジュールの注文番号を示します。

表 A-7　　技術モジュールの注文番号

名前	注文番号
1COUNT 24V/100kHz、1 ユニット	6ES7138-4DA04-0AB0
1COUNT 5V/500kHz、1 ユニット	6ES7138-4DE02-0AB0
1 SSI、1 ユニット	6ES7138-4DB02-0AB0
1 STEP 5 V/204 kHz、1 ユニット	6ES7138-4DC00-0AB0
2PULSE、1 ユニット	6ES7138-4DD00-0AB0
1POS INC/デジタル、1 ユニット	6ES7138-4DG00-0AB0
1POS SSI/デジタル、1 ユニット	6ES7138-4DH00-0AB0
1POS INC/アナログ、1 ユニット	6ES7138-4DJ00-0AB0
1POS SSI/アナログ、1 ユニット	6ES7138-4DK00-0AB0
シリアルインターフェースモジュール 1SI 3964/ASCII、1 ユニット	6ES7138-4DF01-0AB0
シリアルインターフェースモジュール 1SI Modbus/USS、1 ユニット	6ES7138-4DF11-0AB0
SIWAREX CS 計量モジュール、1 ユニット	7MH4910-0AA01

RESERVE モジュール

次の表は、RESERVE モジュールの注文番号を示します。

表 A-8　RESERVE(予備)モジュール注文番号

名前	注文番号
RESERVE (幅 15 mm)、5 ユニット	6ES7138-4AA01-0AA0
RESERVE (幅 30 mm)、1 ユニット	6ES7138-4AA11-0AA0

A.2　ET 200S 付属品の注文番号

次の表は、ET 200S 付属品の注文番号を示します。

表 A-9　ET 200S 付属品の注文番号

名称	注文番号
シールド接点: シールド接点エレメント、5 ユニット 制御母線、1 ユニット ・1 m、3 x 10 mm シールド端子、5 ユニット 接地端子、1 ユニット	 6ES7193-4GA00-0AA0 8WA2842 6ES7193-4GB00-0AA0 8WA2868
追加の端子	
• TE-U120S4x10 (ネジ留め式端子)、1 ユニット	6ES7193-4FL10-0AA0
• TE-U120C4x10 (ネジ留め式端子)、1 ユニット	6ES7193-4FL00-0AA0
インターフェースモジュールおよび電子モジュールのラベリングシート DIN A4、10 ユニット	
• ベージュ	6ES7193-4BA00-0AA0
• 赤	6ES7193-4BD00-0AA0
• 黄	6ES7193-4BB00-0AA0
• ペトロール	6ES7193-4BH00-0AA0
COMPACT モジュールのラベリングシート DIN A4、10 ユニット	
• ベージュ	6ES7193-4BA10-0AA0
• 赤	6ES7193-4BD10-0AA0
• 黄	6ES7193-4BB10-0AA0
• ペトロール	6ES7193-4BH10-0AA0
色識別ラベル(60 片。各色が 20 ユニットずつ含まれています)	
• 白	6ES7193-4LA11-0AA0
• 赤	6ES7193-4LD11-0AA0
• 黄	6ES7193-4LB11-0AA0
• 緑	6ES7193-4LC11-0AA0
• 茶	6ES7193-4LG11-0AA0
• 青	6ES7193-4LF11-0AA0
• 青緑	6ES7193-4LH11-0AA0
スロット番号ラベル、10x (1～20)、200 ユニット	8WA8861-0AB
スロット番号ラベル、5x (1～40)、200 ユニット	8WA8861-0AC
終端モジュール、1 ユニット	6ES7193-4BA00-0AA0

A.3 ET 200S ネットワークコンポーネント注文番号

次の表に、ET 200S の使用に必要となる可能性がある ET 200S リモート I/O システムネットワークコンポーネントをすべてリストします。

表 A-10 ET 200S 注文番号用のネットワークコンポーネント(PROFIBUS DP)

名称	注文番号
RS 485 リピータ、PROFIBUSDP、IP 20	6ES7972-0AA01-0XA0
PROFIBUS バスコネクタ(12 M baud) • アンスラサイト(PD プラグなし) • アンスラサイト(PD プラグあり)	 6ES7972-0BA12-0XA0 6ES7972-0BB12-0XA0
バスケーブル • [通常] • ドラムケーブル • 直埋めケーブル	 6XV1830-0EH10 6XV1830-3BH10 6XV1830-3AH10
リピータアダプタ	6GK1510-1AA00
有効な RS485 終端エレメント	6ES7972-0DA00-0AA0
光グラスファイバケーブル用光リンクモジュール	6GK1502-2CB10 6GK1502-3CB10
PROFIBUS 接続ケーブル	6ES7901-4BD00-0XA0
双方向光ファイバケーブル	
• PROFIBUS プラスチック光ファイバ、2 芯(50 m リング)	6XV1821-2AN50
• SIMATIC NET PROFIBUS プラスチック光ファイバ、標準ケーブル – メートル単位の販売 – 50 m リング – 100 m リング	 6XV1821-0AH10 6XV1821-0AN50 6XV1821-0AT10
• SIMATIC NET PROFIBUS PCF 光ファイバ、標準ケーブル、100 m～300 m の各種の長さ	6XV1821-1BTxx
光ファイバケーブル用プラグ • 単一プラグ 100 個およびポリシングセット 5 つのパッケージ	6GK1901-0FB00-0AA0
• プラグアダプタ 50 個のパッケージ	6ES7195-1BE00-0XA0

表 A-11 ET 200S 注文番号用のネットワークコンポーネント(PROFIBUS IO)

名称	注文番号
Industrial Ethernet FC RJ45 Plug 90 (頑丈な金属ケースに収納され、Industrial Ethernet FC 設置ケーブルを接続するためにカッティング/クランプコンタクトが組み込まれた Industrial Ethernet RJ45 プラグ(90° のケーブルアウトレット)) • 1 ユニット • 10 ユニット • 50 ユニット	 6GK1901-1BB20-2AA0 6GK1901-1BB20-2AB0 6GK1901-1BB20-2AE0
Industrial EthernetFastConnect 取り付けケーブル • FastConnect 標準ケーブル • FastConnect トレーリングケーブル • FastConnect マリーンケーブル	 6XV1840-2AH10 6XV1840-3AH10 6XV1840-4AH10
Industrial EthernetFastConnect ストリッピングツール	6GK1901-1GA00

A.4 ET 200S スペアパーツの注文番号

次の表は、デジタル入力モジュールおよび電源モジュール用ヒューズの注文番号を示します。

表 A-12 デジタル入力モジュールおよび電源モジュール用ヒューズ

名称	注文番号
4DI 24～48 VUC HF 用ヒューズ • ET200S スペアヒューズキット 1 A (10 ユニット)	6ES7193-4KA00-0AA0
PM-E 24～48VDC/24～230VAC 用ヒューズ • ET200S スペアヒューズキット 10 A (10 ユニット)	6ES7193-4KA10-0AA0

A.5 4 IQ-SENSE 電子モジュール用接続ケーブルの注文番号

次の表に、4 IQ-SENSE 電子モジュールのセンサ対応接続ケーブルを記載します。これらの接続ケーブルは、FS 10 カタログ(BERO 近接スイッチ、付属品に関する章)にも説明されています。

表 A-13 4 IQSENSE 電子モジュール用接続ケーブル

名称	注文番号
ネジ留め式アタッチメント対応 M 12 ケーブルボックス (5 m の PUR 接続ケーブル 3 x 0.34 mm 付き) [2]	3RX1533
ネジ留め式アタッチメント対応 M 12 ケーブルボックス (5 m の PUR 接続ケーブル 4 x 0.34 mm 付き) [2]	3RX1536

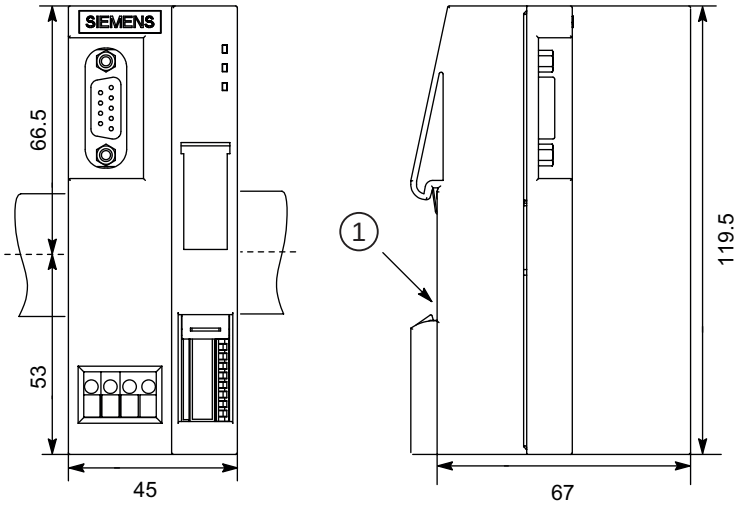
外形寸法図

B

B.1 インターフェースモジュール

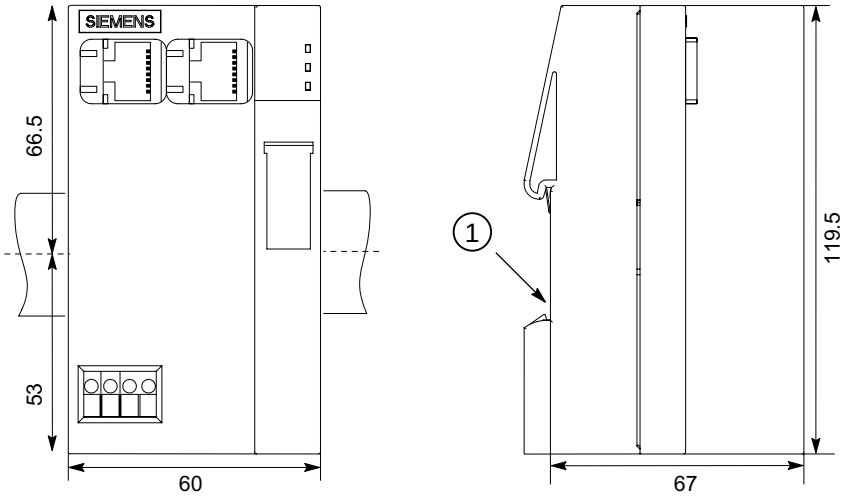
インターフェースモジュール

IM151-1 インターフェースモジュールの外形寸法図(単位 mm)



① レール支持材

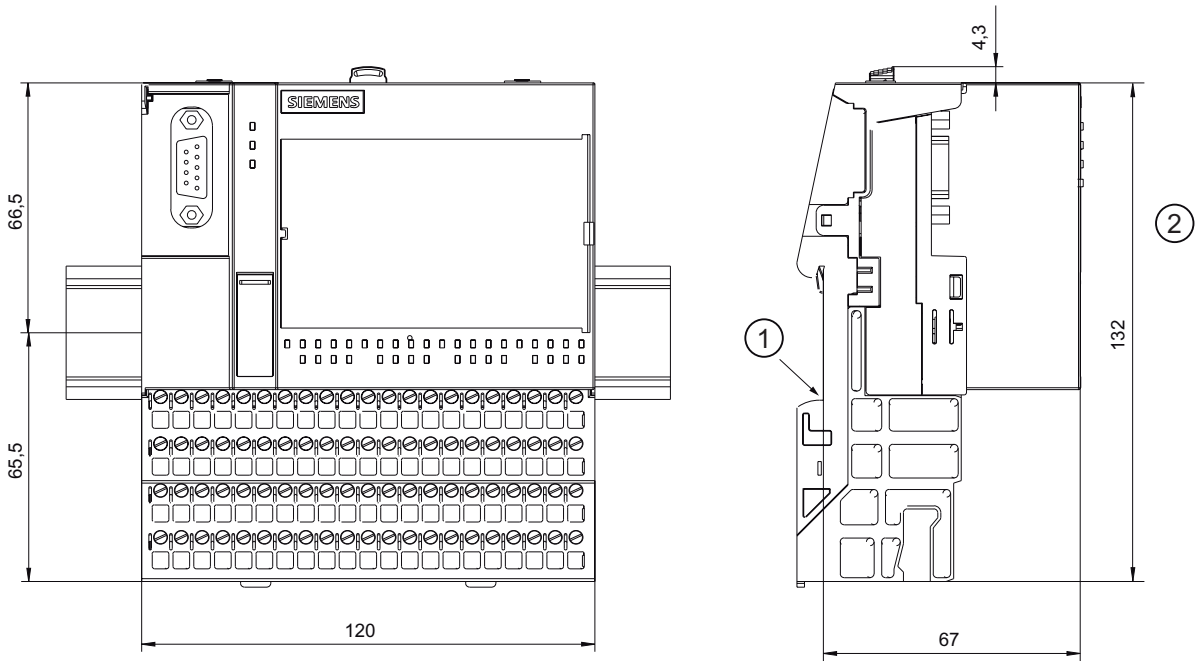
IM151-3 PN/IM151-3 PN HIGH FEATURE インターフェースモジュールの外形寸法図(単位 mm)



① レール支持材

B.2 COMPACT モジュールが挿入されたときの COMPACT モジュール用端子台モジュール

COMPACT モジュールが挿入されたときの COMPACT モジュール用端子台モジュールの外形寸法図



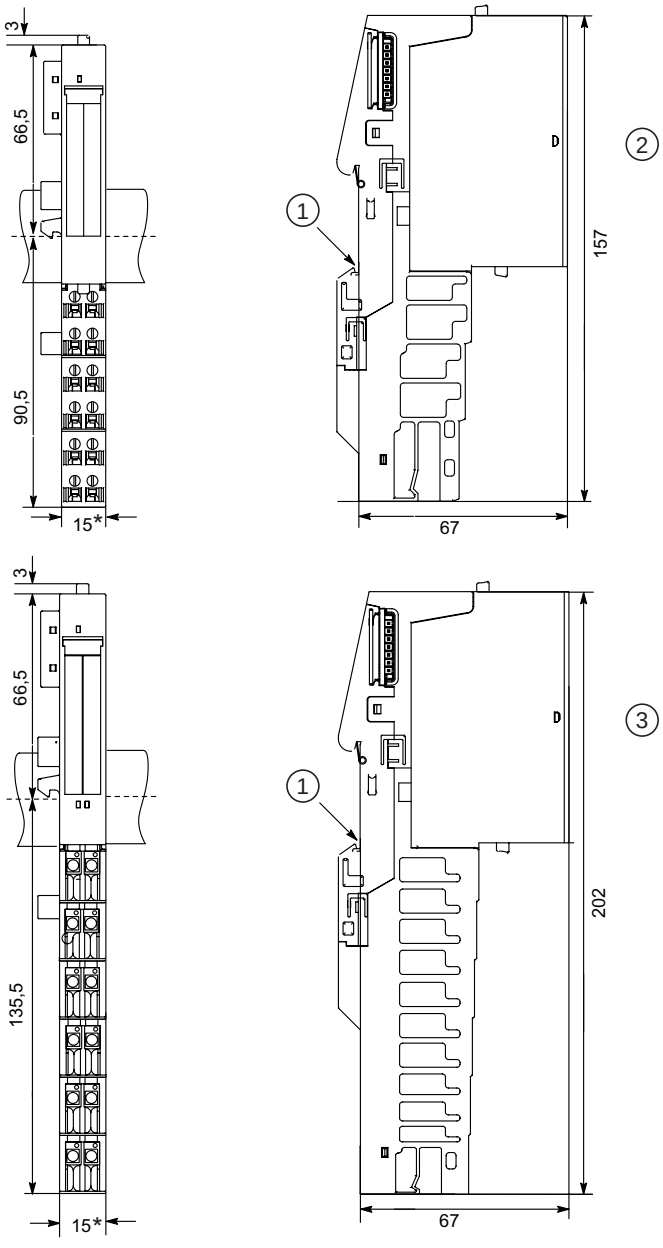
① レール支持材

② スプリング式端子/ネジ留め式端子付き

B.3 電子モジュールが挿入された端子台モジュール

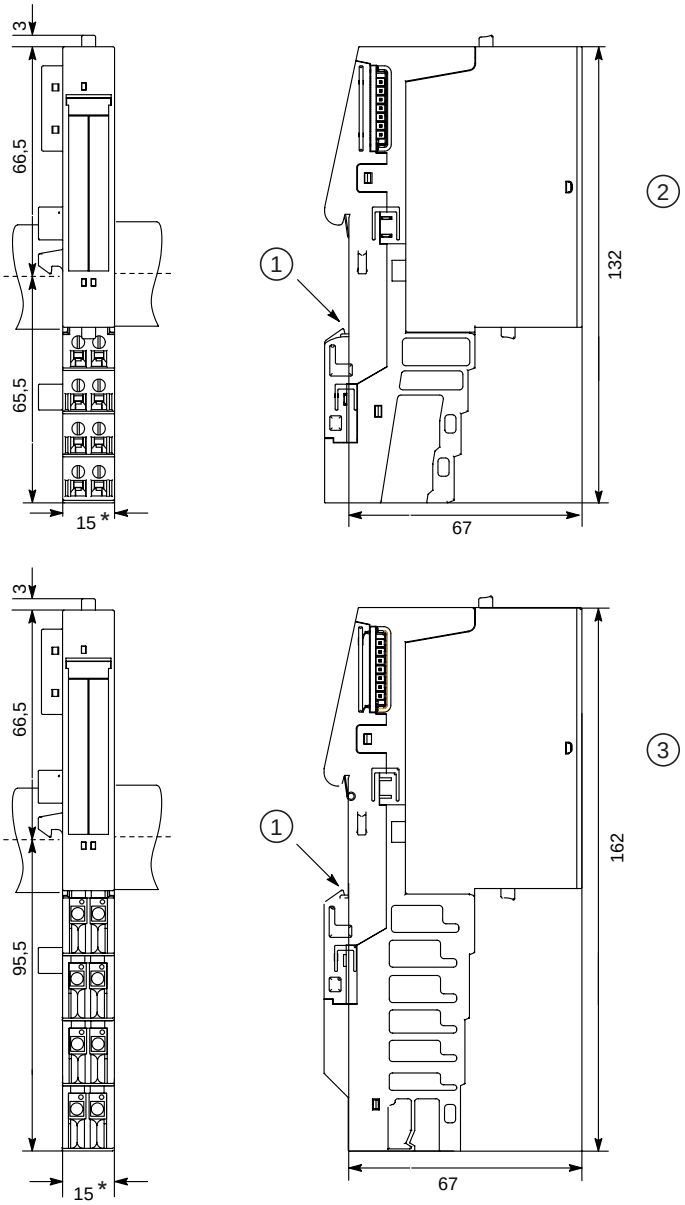
電源モジュールが挿入されたときの端子台モジュールの外形寸法は、電子モジュールが挿入されたときの外形寸法と同じです。

端子台モジュールの外形寸法図(電子モジュールが挿入された場合、6 列の端子)



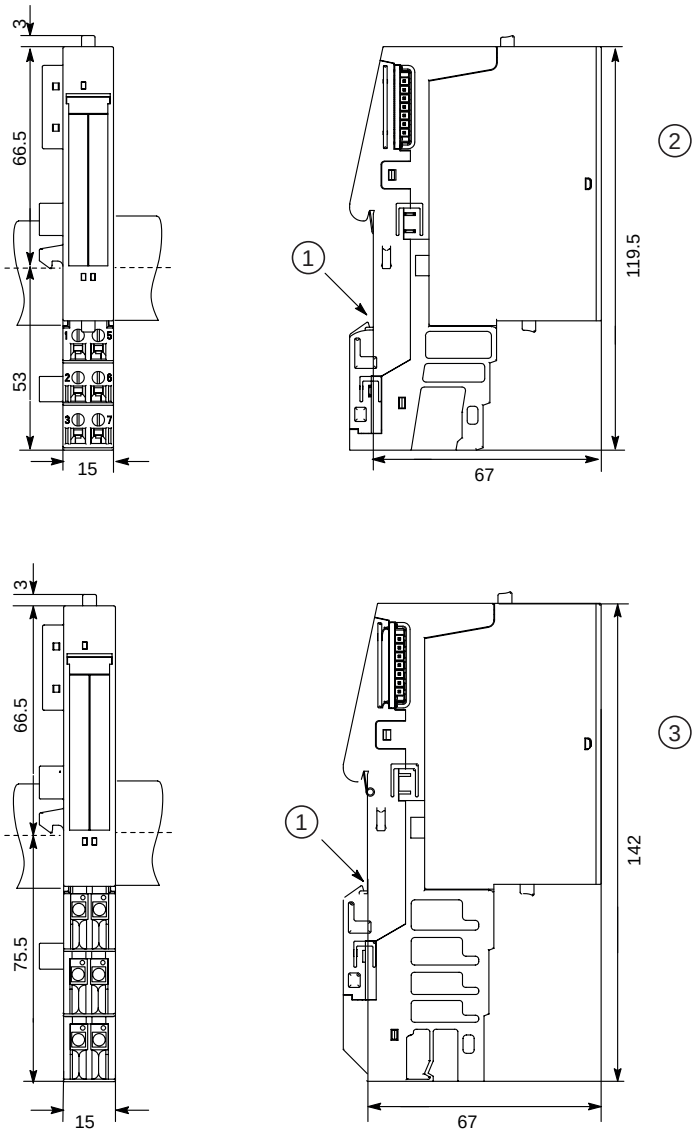
① レール支持材
② スプリング式端子/ネジ留め式端子付き
③ FastConnect 付き
* 倍幅のモジュールの場合、30 mm

端子台モジュールの外形寸法図(電子モジュールが挿入された場合、4 列の端子)



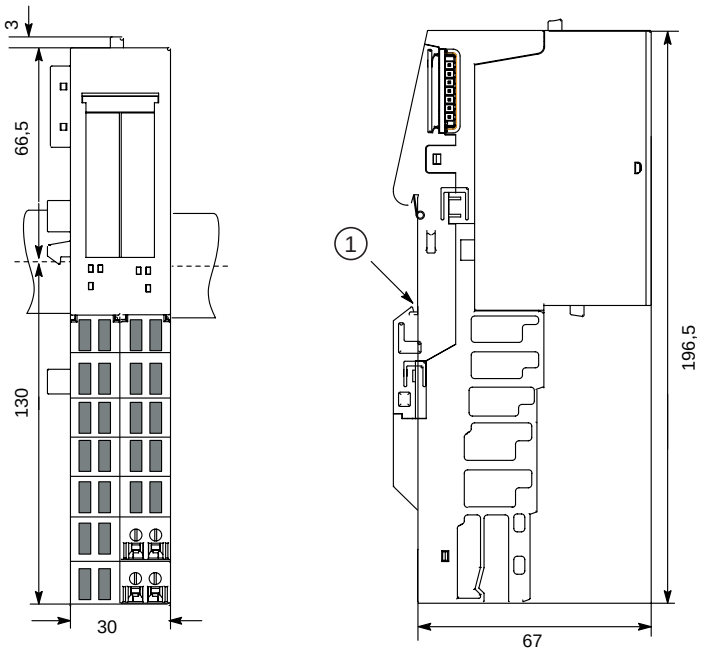
① レール支持材
② スプリング式端子/ネジ留め式端子付き
③ FastConnect 付き
* 倍幅のモジュールの場合、30 mm

端子台モジュールの外形寸法図(電子モジュールが挿入された場合、3 列の端子)



① レール支持材
② スプリング式端子/ネジ留め式端子付き
③ FastConnect 付き

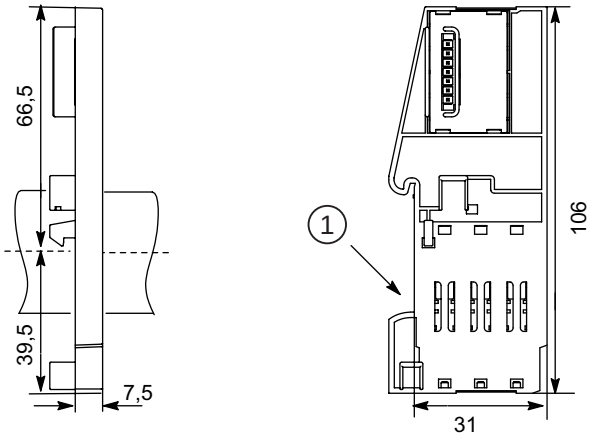
電源モジュールが挿入されたときの端子台モジュール(ネジ留め式端子)の外形寸法図



① レール支持材

B.4 終端モジュール

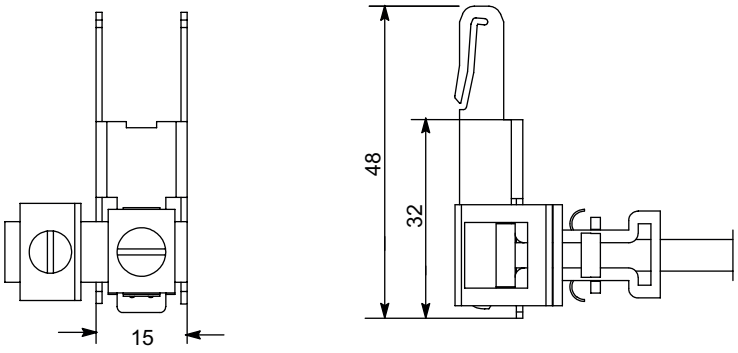
終端モジュールの外形寸法図



① レール支持材

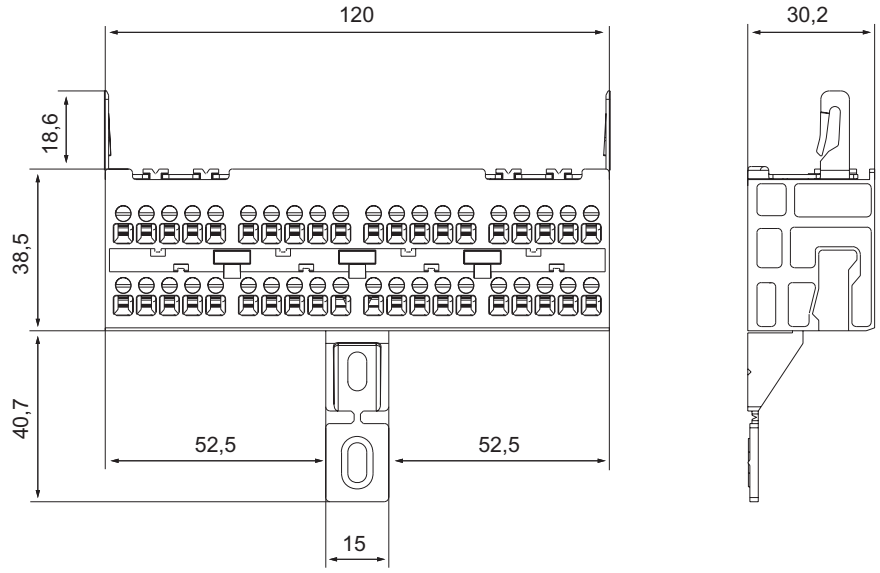
B.5 シールド接続

シールド接続の外形寸法図



B.6 追加端子

追加の端子の外形寸法図



C

IO アドレススペース

モジュールのアドレススペース

次の表は、ET 200S の IO のアドレススペースを示します。

表 C-1　　ET 200S の IO のアドレススペース

モジュール	入力のアドレススペース		出力のアドレススペース	
	グルーピングなし	グルーピングあり [1]	グルーピングなし	グルーピングあり [1]
電源モジュール				
• ステータスバイトあり(S)[2]	1 バイト		---	
• オプション処理あり(O) [2]	8 バイト		8 バイト	
• ステータスバイトおよびオプション処理あり(SO) [2]	9 バイト		9 バイト(9 番目のバイト該当なし)	
デジタル入力モジュール	1 バイト	2 ビット(2DI) 4 ビット(4DI)	---	---
4DI NAMUR	2 バイト		---	
IM151-1 COMPACT 32DI	4 バイト		---	
IM151-1 COMPACT 16DI/16DO	2 バイト		2 バイト	
デジタル出力モジュール	---	---	1 バイト	2 ビット(2DO) 4 ビット(4DO)
4 IQSENSE (標準)	1 バイト	---	---	
4 IQSENSE (拡張)	4 バイト		4 バイト	
アナログ入力モジュール	4 バイト(2AI) 8 バイト(4AI)		---	
アナログ出力モジュール	---		4 バイト	
1Count 24V/100kHz	8 バイト		8 バイト	
1Count 5V/500kHz	8 バイト		8 バイト	
1SSI	8 バイト		8 バイト	
1SSI fast	4 バイト		---	
1STEP 5V/204kHz	8 バイト		8 バイト	
2PULSE	8 バイト		8 バイト	
1POS INC/デジタル	8 バイト		8 バイト	
1POS SSI/デジタル	8 バイト		8 バイト	
1POS INC/アナログ	8 バイト		8 バイト	

	入力のアドレススペース	出力のアドレススペース
1POS SSI/アナログ	8 バイト	8 バイト
1SI 3964/ASCII シリアル インターフェースモジュール	4/8 バイト	4/8 バイト
1SI Modbus/USS シリアル インターフェースモジュール	4/8 バイト	4/8 バイト
ET 200S FC 周波数コンバータ	8 バイト	8 バイト
[1] 「*コミッショニング|PROFIBUS DP におけるコミッショニング|PROFIBUS DP での ET 200S のコンフィグレーション*」の章を参照してください。 [2] その他のオプションエントリを GSD ファイルから選択することができます。		

応答時間

D

D.1 概要

次の図は、DP マスタと ET 200S 間の各種の応答時間を示します。

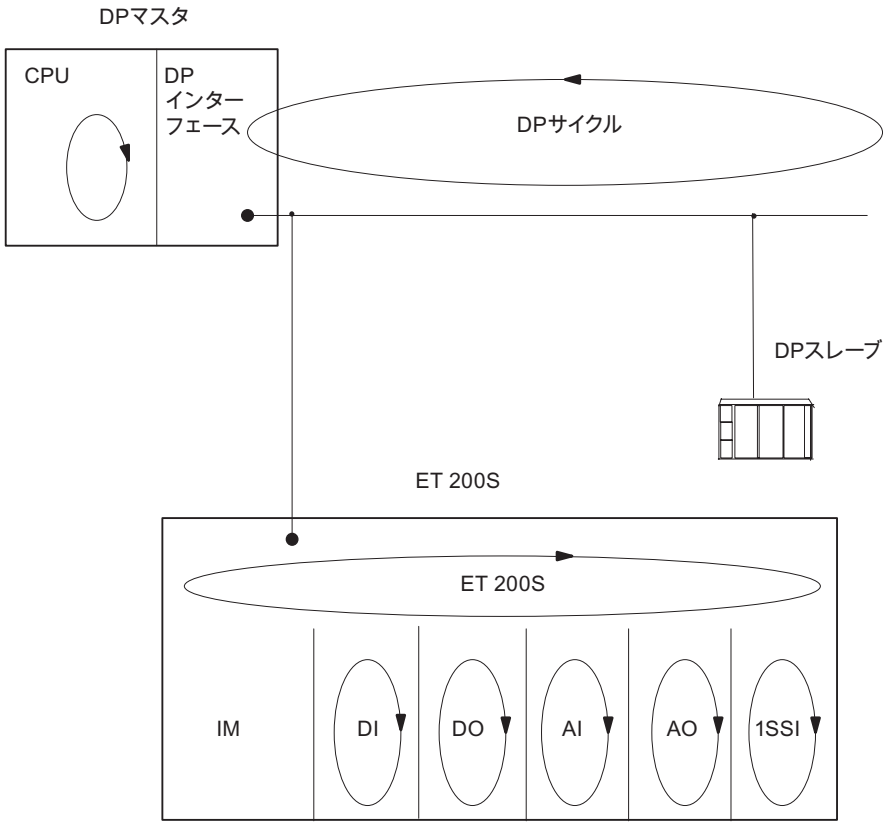


図 D-1 DP マスタと ET 200S 間の応答時間

D.2 DP マスタの応答時間

応答時間については，DP マスタのマニュアルを参照してください。

D.3 ET 200S の応答時間

IM151-1 BASIC の応答時間の計算

次の等式を使用して、ET 200S 応答時間の近似値を求めることができます。

応答時間[µs] = 156 · m + 33 + do + 486 + ai + 374 + ao + 1633 + t + 934

パラメータの説明:

- **m**: すべてのモジュールの合計数(電源モジュール、デジタル電子モジュール、アナログ電子モジュール、4 IQ-SENSE 電子モジュール、4POTDIS 電位配分モジュール、RESERVE モジュール、技術モジュール、およびモータスタータ)
- **do**: すべてのデジタル出力モジュールの合計数
- **ai**: すべてのアナログ入力モジュールと 1SSI fast 電子モジュールの合計数
- **ao**: すべてのアナログ出力モジュールの合計数
- **t**: すべての技術モジュールの合計数(ただし、1SSI fast は除く)

IM151-1 BASIC の場合の ET 200S 応答時間の計算例

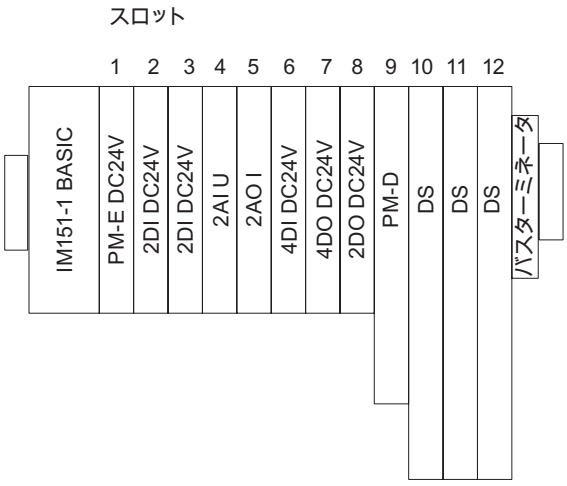


図 D-2 IM151-1 BASIC の場合の応答時間計算のセットアップ例

計算方法:

m = 12; do=2; ai=1; ao=1; t=0

応答時間 = 156 · m + 33 · do + 486 · ai + 374 · ao + 1633 · t + 934

応答時間 = 156 · 12 + 33 · 2 + 486 · 1 + 374 · 1 + 1633 · 0 + 934

応答時間 = **3732 µs**

IM151-1 COMPACT 32DI の場合の応答時間の計算

次の等式を使用して、ET 200S 応答時間の近似値を求めることができます。

応答時間[µs] = 156 · m + 33 + do + 486 + ai + 374 + ao + 1633 + t + 1576

パラメータ: IM151-1 BASIC の場合と同様

IM151-1 COMPACT 16DI/16DO の場合の応答時間の計算

次の等式を使用して、ET 200S 応答時間の近似値を求めることができます。

応答時間[µs] = 156 · m + 33 + do + 486 + ai + 374 + ao + 1633 + t + 1664

パラメータ: IM151-1 BASIC の場合と同様

IM151-1 BASIC の場合の ET 200S 応答時間の計算例は、COMPACT モジュールにも同様に当てはまります。

IM151-1STANDARD および IM151-1 FO STANDARD の場合の応答時間の計算

次の式を使用すれば、ET 200S 応答時間の近似値を求めることができます。

応答時間[µs]* = 55 · m + 110 · a + 400 · t + 190

* バス長パラメータ > 1 m: 応答時間が、40%だけ増加します。

パラメータの説明:

- **m**: すべてのモジュールの合計数(電源モジュール、デジタル電子モジュール、アナログ電子モジュール、4 IQ-SENSE 電子モジュール、4POTDIS 電位配分モジュール、RESERVE モジュール、技術モジュール、およびモータスタータ)
- **a**: すべてのアナログ電子モジュール、4 IQ-SENSE 電子モジュール、および 1SSI fast 電子モジュールの合計数
- **t**: すべての技術モジュールの合計数(ただし、1SSI fast は除く)

注

指定の式は、サイクリックデータ転送に適用されます。次の前提条件に従う必要があります。

- 診断は報告されません。
- モジュールの取り外しと挿入はありません。

IM151-1 STANDARD および IM151-1 FO STANDARD の場合の ET 200S 応答時間の計算例

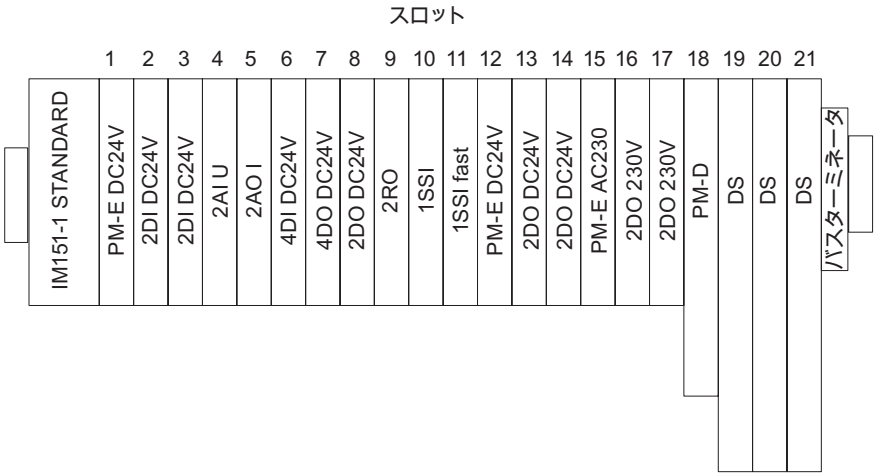


図 D-3　IM151-1 STANDARD および IM 151-1 FO STANDARD の場合の応答時間計算のセットアップ例

計算方法:

m = 21; a = 3; t = 1

応答時間 = 55 + m +110 + a + 400 + t + 190

応答時間 = 55 + 21 +110 + 3 + 400 + 1 + 190

応答時間 = **2075 µs**

IM151-1 HIGH FEATURE (6ES7151-1BA01-0AB0)の場合の応答時間の計算

次の等式を使用して、ET 200S 応答時間の近似値を求めることができます。

応答時間[µs] = 22 + m + 14 + b + 213

パラメータの説明:

- **m**: すべてのコンフィグレーションされたモジュールの合計数
- **b**: すべての入力バイトおよび出力バイトの合計数(ビット単位モジュールなし)

IM151-1 HIGH FEATURE (6ES7151-1BA01-0AB0)の場合の ET 200S 応答時間の計算例



IM151-1 HIGH FEATURE (6ES7151-1BA01-0AB0)の場合の応答時間計算のセットアップ例

計算方法:

m = 17;b = 0

応答時間[µs] = 22 + m + 14 + b + 213

応答時間[µs] = 22 + 17 + 14 + 0 + 213

応答時間[µs] = **587 µs**

D.4 デジタル入力モジュールの応答時間

入力遅延

デジタル入力モジュールの応答時間は、入力遅延によって異なります。

参照

各デジタル電子モジュールの入力遅延については、『*ET 200S デバイスマニュアル*』の該当モジュールの技術データを参照してください。

D.5 デジタル出力モジュールの応答時間

出力遅延

応答時間は、出力遅延に対応します。

参照

各デジタル電子モジュールの出力遅延については、『*ET 200S デバイスマニュアル*』の該当モジュールの技術データを参照してください。

D.6 アナログ入力モジュールの応答時間

変換時間

変換時間は、基本変換時間と、断線モニタ診断にかかる処理時間で構成されます。
統合変換プロセスでは、変換時間に積分時間が直接含まれています。

サイクルタイム

アナログ/デジタル変換、およびメモリまたはバックプレーンパスへのデジタル表示測定値の転送は 逐次実行されます。つまり、アナログ入力チャンネルは、逐次変換されます。サイクルタイム、つまりアナログ出力値が再変換されるまでの時間は、アナログ入力モジュールの実行アナログ出力チャンネルすべての合計変換時間です。サイクルタイムを短くするには、パラメータ割り付け中に未使用アナログ入力チャンネルを無効にする必要があります。無効化したチャンネルの変換と積分の時間は 0 です。
下図に、n チャンネルアナログ入力モジュールのサイクルタイム構成の概要を示します。

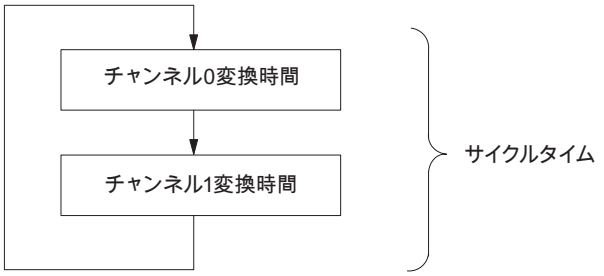


図 D-4 アナログ入力モジュールのサイクルタイム

参照

各アナログ電子モジュールの入力遅延については、『*ET 200S デバイス マニュアル*』の該当モジュールの技術データを参照してください。

D.7 アナログ出力モジュールの応答時間

変換時間

アナログ出力チャンネルの変換時間は、内部メモリからデジタル表示入力値を転送してデジタル /アナログ変換するのにかかる時間を表します。

サイクルタイム

モジュールのアナログ出力チャンネルの変換を実行すると、処理時間がかかり、その後チャンネル 0 と 1 の変換時間がかかります。

サイクルタイム、つまりアナログ出力値が再変換されるまでの時間は、実行アナログ出力チャンネルすべての変換時間、およびアナログ出力モジュールの処理時間の合計になります。

下図に、アナログ出力モジュールのサイクルタイムの概要を記載します。

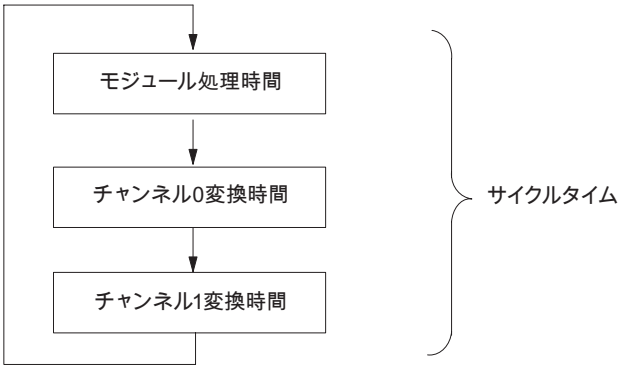


図 D-5　　アナログ出力モジュールのサイクルタイム

設定時間

設定時間(t_2～t_3)、つまり変換値の適用から、アナログ出力時に指定値を獲得するまでの時間は、負荷によって違ってきます。抵抗負荷、容量負荷、および誘導負荷を区別する必要があります。

応答時間

応答時間(t_1～t_3)、つまり内部メモリにデジタル出力値を適用してから、アナログ出力時に指定値を獲得するまでの時間は、最悪の場合、サイクルタイムと設定時間の合計になります。最悪の場合は、アナログチャンネルを変換した直後に新規出力値を転送し、ほかのチェンネルの変換後(サイクルタイム)までアナログチャンネルを再変換しない場合です。

下図に、アナログ出力チャンネルの応答時間を記載します。

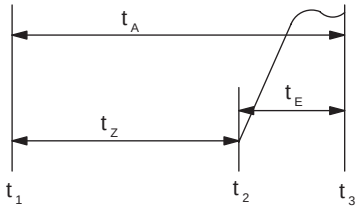


図 D-6　　アナログ出力チャンネルの応答時間

t_A　応答時間
t_Z　サイクルタイム。モジュールの処理時間とチャンネルの変換時間に対応します。
t_E　設定時間
t_1　新規デジタル値の適用
t_2　出力値の転送と変換
t_3　指定出力値の獲得

参照

各アナログ電子モジュールの入力遅延については、『*ET 200S デバイス マニュアル*』の該当モジュールの技術データを参照してください。

D.8　4 IQ-SENSE 電子モジュールの応答時間

技術データでは、4 IQSENSE 電子モジュールの応答時間はサイクルタイムとして指定されています。

D.9　技術モジュールの応答時間

技術データでは、技術モジュールの応答時間は、応答時間または更新レートとして指定されています。マニュアル『*ET 200S Technological Functions*』を参照してください。

D.10 PROFINENT IO の応答時間について

PROFINET IO の応答時間は、基本的に、1.5 M baud の伝送速度を持つ PROFIBUS DP DPV1 の応答時間と同じです。

ET 200S の設定によっては、IM151-3 PN(6ES7151-3AA00-0AB0)の場合、IM151- 1 HIGH FEATURE(6ES7151-1BA00-0AB0)を使用する ET 200S に比較して、約 25～100 %だけデバイスサイクルが長くなります。

6ES7151-3AA00-0AB0 に比較して、IM151-3 PN(6ES7151-3AA10-0AB0 以降)は 25～30 %だけ優れた性能を持ちます。IM151-3 PN(6ES7151-3AA10-0AB0 以降)におけるサイクルの変動範囲は、6ES7151-3AA00-0AB0 の場合より約 50 %小さくなります。

漏れ抵抗

E

E.1 ET 200S ステーションの漏れ抵抗の確定

オーム抵抗

ET 200S ステーション(たとえば、接地障害検出器)の漏れ抵抗を確定する場合、各モジュールの RC 組み合わせのオーム抵抗を考慮する必要があります。

モジュール	RC ネットワークのオーム抵抗
インターフェースモジュール	10 MΩ (± 5 %)
IM151-1 COMPACT	10 MΩ (±10 %)
電源モジュール PM-E 24 VDC	10 MΩ (±5 %)
PM-E 24 VDC / 120/230 VAC 電源モジュール	---

式

単一の設置障害検出器で上記モジュールをすべて保護する場合、次の式を使用して、ET 200S ステーションの漏れ抵抗を計算することができます。

$$R_{ET200S} = \frac{R_{Modul}}{N}$$

$R_{ET\ 200S}$ = ET 200S ステーションの漏れ抵抗

R_{module} = モジュールの漏れ抵抗

N = ET 200S ステーション内の電源モジュールおよびインターフェースモジュールの数

$R_{IM\ 151} = R_{PM\text{-}E\ 24\ VDC} = R_{module} = 9.5\ M\Omega$

$R_{IM\ 151}$ = IM151-1 インターフェースモジュールの漏れ抵抗

$R_{PM\text{-}E\ 24\ VDC}$ = 電源モジュール PM-E 24 VDC の漏れ抵抗

複数の接地障害検出器を使用して、ET 200S ステーション内で、上記モジュールを保護する場合、接地障害検出器ごとに漏れ抵抗を確定する必要があります。

例

この ET 200S のセットアップでは、単一の IM151-1 STANDARD と 2 個の PM-E DC24V 電源モジュール、さらに、各種の入力および出力モジュールが存在しています。ET 200S ステーション全体が、**単一の**設置障害検出器によって保護されています。

$$R_{ET\ 200S} = \frac{9.5\ M\Omega}{3} = 3.17\ M\Omega$$

図 E-1　　漏れ抵抗の計算例

外乱のない操作

F

F.1 外乱のない操作のための特別な方法

誘導電圧

インダクタンスの信号源がスイッチオフになっていると過電圧が発生します。リレーコイルとコンタクタがその例です。

統合された過電圧保護

ET 200S のデジタル出力モジュールには、過電圧保護デバイスが統合されています。

その他の過電圧保護

以下の場合、インダクタンスを追加の過電圧保護デバイスに接続するだけで問題はなくなります。

- デジタル出力回路が、取り付けられた追加接点(たとえば、リレー接点)によってオフになる可能性がある場合
- デジタル出力モジュールによるインダクタンスの制御が可能でない場合

注: それぞれの過電圧保護デバイスの適切な外形寸法について、インダクタンスのサプライヤに問い合わせて調べてください。

例

次の図は、追加の過電圧保護デバイスが必要な出力回路を示します。

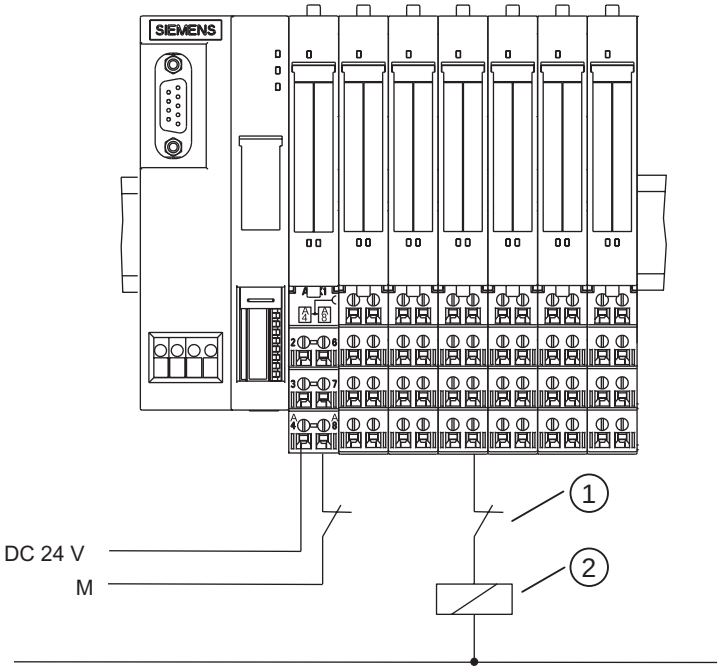
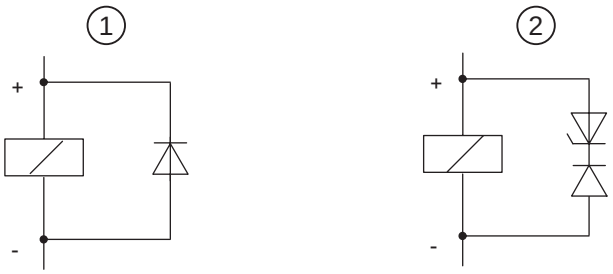


図 F-1　　出力回路の緊急停止用のリレー接点

① 出力回路の接点
② インダクタンスは回路を必要とします(下図を参照)

直流コイルの配線

次の図は、ダイオード回路またはツェナーダイオード回路と配線された直流コイルを示します。



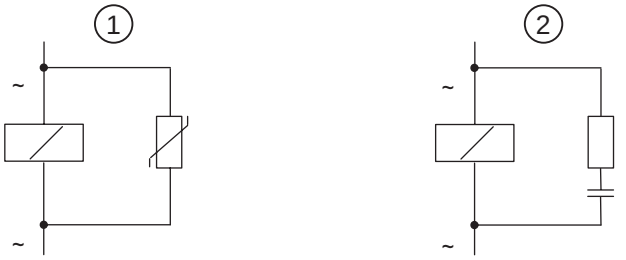
① ダイオードとの配線
② ツェナーダイオードとの配線

ダイオード/ツェナーダイオードは、以下のプロパティを持ちます。

- スイッチオフサージ電圧を完全に回避することができます。
  ツェナーダイオードは、より高いスイッチオフ電圧を持ちます。
- 長いスイッチオフ遅延(保護回路なしに比べ、6～9 倍の長さ)。
  ツェナーダイオードのスイッチオフはダイオード回路より迅速に行われます。

交流コイルの配線

交流コイルは、下図に示すように、バリスタまたは RC 素子と配線されます。



① バリスタとの配線
② RC 素子との配線

バリスタによる回路には、次の特徴があります:

- スイッチオフサージ電圧の振幅には限度がありますが、減衰はしません。
- 過電圧の変化率に変化はありません。
- スイッチオフ遅延が小さくなります。

RC 回路は、以下のプロパティを持ちます。

- スイッチオフ電力サージの振幅と変化率が減少します。
- スイッチオフ遅延が小さくなります。

用語解説

AUX1 バス

電源モジュールを使用すれば、(最大交流 230 V まで)電位を追加接続できます。AUX (補助) バスを使用すれば、この追加電位を印可できます。AUX (補助)バスは、必要な場合、以下のものとして使用することができます。

- 保護導体棒として
- 必要なとき、追加電圧として

DP スレーブ

PROFIBUS DB プロトコルと IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 標準に準拠して動作するスレーブです。

DP マスタ

IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 標準に準拠して動作するマスタです。

DP 標準

DP 標準は、IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 標準に準拠した、ET 200 リモート I/O システムのバスプロトコルです。

ET 200

ET 200 リモート I/O システムと PROFIBUS DP プロトコルを使用すれば、リモート I/O 装置を CPU または適切な DP マスタに接続できます。転送されるデータ(バイト)が非常に少ないため、ET 200 は高速の応答時間という面で際立っています。

ET 200 は、IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 標準に基づいています。

ET 200 は、マスタ／スレーブ原理で動作します。DP マスタとしては、たとえば、マスタスイッチオンシステム IM308-C や CPU 315-2 DP を使用することができます。

DP スレーブとしては、リモート IO システム ET 200M、ET 200X、ET 200L、ET 200S や Siemens または他のメーカーの DP スレーブを使用することができます。

FREEZE

これは、DP スレーブのグループへの DP マスタの制御コマンドです。

DP スレーブは FREEZE 制御コマンドを受信すると、現在の**入力**の状態をフリーズし、それらを周 期的に DP マスタに転送します。

新しい FREEZE 制御コマンドが出される度に、DP スレーブは**入力**ステータスを再度フリーズします。

DP マスタが UNFREEZE 制御コマンドを送信するまで、入力データは、DP スレーブから DP マスタに周期的に再転送されません。

GSD ファイル

PROFINET デバイスのプロパティは GSD (General Station Description)ファイルに記述されています。GSD ファイルには、コンフィグレーションに必要なすべての情報が収納されています。

PROFIBUS と同様に、GSD ファイルを使用して STEP 7 で PROFINET デバイスを統合することができます。

PROFINET IO では、GSD ファイルは、常に、XML フォーマットです。GSD ファイルのストラクチャは、デバイス記述の国際標準である ISO 15734 に準拠しています。

PROFIBUS の場合、GSD ファイルは、ASCII フォーマットで使用できます(IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 標準に準拠)。

ID データ

識別データとは、次のような場合に役に立つ、モジュールに保存されているデータです。

- システムコンフィグレーションのチェック
- システムでハードウェア変更の場所を特定する
- システムのエラーの修正

識別データを使用すると、オンラインでモジュールを独自に識別することができます。

IO モジュール

IO モジュールには、インターフェースモジュールの後に挿入された、ET 200S のすべてのモジュールが含まれます。これらのモジュールとしては、電源モジュール、電子モジュール、技術モジュール、モータスタータ、周波数変換器などがあります。

MAC アドレス

各 PROFINET デバイスには、世界で唯一のデバイス ID が出荷時に割り付けられています。この 6 バイトのデバイス ID は、MAC アドレスです。

MAC アドレスは、以下の項目から構成されます。

- 3 バイトの製造業者 ID
- 3 バイトのデバイス ID (シリアル番号)

基本的に、MAC はデバイスの前部に明示されます
(たとえば: 08-00-06-6B-80-C0)。

PELV

Protective **E**xtra **L**ow **V**oltage = 安全分離を対象とした機能的特別低電圧

PROFIBUS

PROcess FIeld BUS の頭字語です。プロセスおよびフィールドバスの標準で、IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 標準で定義されています。それは、ビットシリアルフィールドバスシステムの機能的、電気的、および機械的プロパティを定義します。

PROFIBUS は DP、FMS、PA、または TF のプロトコルと一緒に使用できます。DP は、リモート周辺機器つまりリモート I/O を指します。FMS はフィールドバスメッセージ仕様を指します。PA はプロセスオートメーション、TF は技術ファンクションを指します。

PROFIBUS アドレス

アドレス各バスノードは PROFIBUS アドレスを受信して、PROFIBUS で一意に識別する必要があります。

PC/プログラミング装置の PROFIBUS アドレスは"0"です。

ET 200S リモート I/O システムでは、PROFIBUS アドレス 1～125 を使用できます。

PROFINET

Totally Integrated Automation (TIA)という観点から見ると、PROFINET は以下のシステムの体系的な発展です。

- PROFIBUS DP、確立されたフィールドバス
- Industrial Eternet、セルレベルの通信バス

両システムにおける経験が、PROFINET に統合されているか、統合されつつあります。

PROFINET は、PROFIBUS International (以前の PROFIBUS ユーザー組織、登録組合)の Ethernet ベースのオートメーション標準として、すべてのメーカーに適合する通信、オートメーション、およびエンジニアリングモデルを定義しています。

PROFINET IO

PROFINET のコンテキスト内で、PROFINET IO は、モジュラーな分散アプリケーションを実現するための通信コンセプトです。

PROFINET IO では、PROFIBUS の信頼性の高い良く知られた方法を使用して、オートメーションソリューションを作成することができます。

PROFINET IO の導入は、一方ではオートメーションデバイス用の PROFINET 標準により、もう一方ではエンジニアリングツール STEP 7 により実現されます。

すなわち、STEP 7 では、コンフィグレーションしているのが PROFINET デバイスか PROFIBUS デバイスかに関係なく、アプリケーションビューは同じものとなります。PROFINET IO 用に拡張されたブロックおよびシステムステータスリストを使用するとき、PROFINET IO と PROFIBUS DP のユーザープログラムのプログラミングは同一です。

PROFINET IO コントローラ

接続された IO デバイスを処理するデバイス。これは、IO コントローラが、割り付けられたフィールドデバイスと入出力信号を交換することを意味します。IO コントローラは、頻繁にオートメーションプログラムが実行されるコントローラです。

PROFINET IO デバイス

IO コントローラの 1 つに割り付けられたリモートフィールドデバイス
(たとえば、リモート IO、バルブアイランド、周波数変換器、スイッチなど)

PROFINET コンポーネント

PROFINET コンポーネントには、ハードウェアコンフィグレーションのすべてのデータ、モジュールのパラメータ、および関連ユーザープログラムが含まれます。PROFINET コンポーネントは、以下のエレメントから構成されます。

- 技術ファンクション
  (オプションの)技術(ソフトウェア)ファンクションには、他の PROFINET コンポーネントへのインターフェース(相互接続可能な入出力)が含まれます。
- デバイス
  デバイスは、IO、センサ/アクチュエータ、機械システム、およびデバイスファームウェアを含む、物理的なオートメーションデバイスまたはフィールドデバイスです。

PROFINET デバイス

1 つの PROFINET デバイスは、少なくとも 1 つの Industrial Ethernet 接続を持ちます。さらに、PROFINET デバイスは、代理機能を持つマスタとして、PROFIBUS 接続を持つこともできます。例外的なケースですが、PROFINET デバイスは、複数の PROFIBUS 接続を持つこともできます(たとえば、CP 5614)。

SELV

Protective **E**xtra **L**ow **V**oltage = 安全分離を対象とした機能的特別低電圧

SNMP

SNMP (簡易ネットワーク管理プロトコル)は、Ethernet ネットワークインフラストラクチャの診断、コンフィグレーションを行う標準プロトコルです。

オフィス環境やオートメーションエンジニアリングで使用される多くの異なるメーカーのデバイスが、Ethernet 上の SNMP をサポートしています。

同一ネットワーク上で、PROFINET アプリケーションと並行して、SNMP ベースのアプリケーションを操作することができます。

サポートされる機能の範囲は、デバイスタイプによって異なります。たとえば、スイッチには CP 1616 よりも多くの機能があります。

SSI

パス情報の転送は、SSI (同期シリアルインターフェース)プロトコルに従い、同期を取って行われます。SSI プロトコルは、絶対位置センサで使用されます。

SSL (システムステータスリスト)

システムステータスリスト SSL は、オートメーションシステムの現在のステータスが記述されます。そこには、セットアップ、現在のパラメータ設定、CPU の実際のステータスとプロセス、および割り付けモジュールの概要が与えられます。
SSL のデータは読み取り専用で、修正することはできません。

SYNC

これは、DP スレーブのグループへの DP マスタの制御コマンドです。

SYNC 制御コマンドを使用して、DP マスタは、DP スレーブに出力ステータスをその時点の値のままフリーズするように求めます。以降のフレームでは、DP スレーブが出力データを格納しますが、出力のステータスは変更されません。

新しい SYNC 制御コマンドがあるたびに、DP スレーブは出力データとして格納した出力を設定します。DP マスタが UNSYNC 制御コマンドを送信するまで、この出力は周期的に再更新されません。

オートメーションシステム

オートメーションシステムは、1 つ以上の CPU、各種入出力モジュール、操作デバイス、およびモニタリングデバイスで構成されるプログラマブルコントロールシステムです。

技術モジュール

技術ファンクション(たとえば、パルスのカウント、位置決めファンクション、ステップアクションモータの電力部分の制御など)を備えたモジュールです。

基準電位

この基準電位を使用すれば、関連回路の電圧をモニタしたり測定したりできます。

供給者-消費者の原理

PROFINET I/O 上では、PROFIBUS DP とは異なり、データ転送において両方のパートナーが独立したプロバイダとなります。

固定配線

配線導電エレメント(端子台モジュール)はすべてレール上にマウントされます。電源モジュールと電子モジュールは、端子台モジュールに挿入されます。

コモン電位への接続

1 つの電源モジュールで 1 つの新規電圧グループを運用開始することを指します。これにより、センサ電源と負荷電源のコモン電位への個別接続が可能になります。

コンフィグレーション

さまざまな ET 200S モジュールの体系的な配置(設定)。

事前配線

電子モジュールの挿入前に実施された端子台モジュールの配線を指します。

終端モジュール

ET 200S リモート I/O システムの最後は終端モジュールです。終端モジュー ルが挿入されていないと、ET 200S は動作しません。

周波数変換器

周波数変換器は、非同期のモータの速度に関して、極めて強力な制御を実現します。それは、単純なドライブタスク(周波数制御)とより複雑なドライブタスク(ベクタ制御)の両方を達成します。それは、トルクの制御にも使用できます。

診断

診断では、エラー、障害、およびメッセージの識別、検索、分類、表示、および評価などが実行 されます。

診断には、システムの動作中に自動的に実行されるモニタリング機能が備わっています。この結果、設定時間とダウン時間が少なくなるため、システムの利用度が向上します。

スイッチ

PROFIBUS は、リニアネットワークです。通信ノードは、パッシブライン(バス)によって、相互に接続されます。

対照的に、Industrial Ethernet はポイントツーポイント接続で、 各通信ノードは、正しく 1 つのノードに直接接続されます。

1 つの通信ノードを複数の通信ノードに接続する場合、この通信ノードは能動的なネットワークコンポーネント(スイッチ)のポートに接続されます。この後、複数の通信ノード(スイッチを含めて)をスイッチの他のポートに接続することができます。通信ノードとスイッチ間の接続は、ポイントツーポイントのままです。

スイッチは、受信した信号を再生し、配布する機能も持ちます。スイッチは、接続された PROFINET デバイスや他のスイッチの Ethernet アドレスを"学習"し、これらを宛先とする信号だけを転送します。

スイッチには、特定の数のポートがあります。各ポートには、1 つの PROFINET デバイスまたは他のスイッチだけしか接続できません。

スレーブ

スレーブは、マスタによってデータの交換をするために呼び出された場合だけ、マスタとデータを交換することができます。スレーブとしては、たとえば、ET 200X、ET 200M、ET 200S などのすべての DP スレーブがあります。

セグメント

2 つの終端抵抗間のバスラインにより、1 つのセグメントが形成されます。1 つのセグメントには、0～32 のバスノードが収納されます。セグメントは、RS 485 リピータを使用して結合することができます。

接地

地球の導体マスで、その電位をすべての位置でゼロに設定することができます。接地電極の付近では、電位はゼロでない可能性があります。この場合、「基準接地」という用語が頻繁に使用されます。

接地とは、障害が発生しても接触時に危険電圧が発生しない、1 台の装置の相互接続非動作部分をすべて指します。

接地工事

工事接地とは、接地システムによって導電性部品を接地電極と接続することを指します。

絶縁

絶縁入力/出力モジュールの場合、コントロール回路および負荷電流回路の基準電位が、たとえばフォトカプラ、リレー、または変圧器によって絶縁されます。入力/出力回路をグループ化できます。

装置名

IO 装置を IO コントローラによって処理するには、IO 装置は装置名を持つ必要があります。複雑な IP アドレスより名前のほうが処理が容易なため、PROFINET にこの機能が組み込まれました。

具体的な IO 装置の装置名の割り付けは、DP スレーブの PROFIBUS アドレスの設定と比較することができます。

IO 装置は、出荷時には、装置名を持ちません。IO 装置は、プログラミング装置／PC によって装置名が割り付けられた後にだけ、IO コントローラによって処理(スタートアップ時のコンフィグレーションデータ(IP アドレスを含む)の転送またはサイクリック操作時のユーザーデータ交換)することができます。

総電流

デジタル出力モジュールの全出力チャンネルの電流の合計です。

ダイレクトスタータ

ダイレクトスタータは、モータのオンオフを直接切り替えるモータスタータです。ダイレクトスタータは、サーキットブレーカ 1 つとコンタクタ 1 つで構成されます。

端子台モジュール

端子台モジュールは、インターフェースモジュールおよび終端モジュールとリモート IO モジュールとの電気的、機械的接続を実現します。

挿入されたリモート IO モジュールは、端子台モジュールの端子の信号を特定します。選択した端子台モジュールによっては、特定の端子だけしか使用できません。

電位グループ

1 台の電源モジュールから電源が供給される電子モジュールのグループを指します。

電源バス(P1/P2)

電子モジュールに電圧を供給する 2 本の内部バス(P1 および P2)を指します。電源バスは、電源モジュールから提供され、端子台モジュールによって接続されています。

電源モジュール

電源モジュールは、電圧グループ内のすべての電子モジュールの電圧供給をモニタします。電圧グループの電源電圧は、端子台モジュール TM-P 経由で提供されます。

電子モジュール

電子モジュールでは、プロセス信号の入力と出力が可能です。デジタル電子モジュールとアナログ電子モジュールがあります。

等電位ボンディング

電気装置の導電部などの導電部分間で厄介で危険な電圧が発生するのを防ぐため、これらの導電部を同じまたはほぼ同じ電位にする電気接続(等電位結合線)を指します。

ノード

バス経由でデータの送信、受信、増幅を行うことができるデバイスで、
たとえば、DP マスタ、DP スレーブ、RS 485 リピータなどがあります。

バス

すべてのノードが接続され、2 個の定義済み終端を持つ共通転送ルートを指します。

ET 200 の場合、バスには、2 線式ケーブルまたは光ファイバケーブルが使用されます。

バスコネクタ

バスノードとバスライン間の物理接続を指します。

バックプレーンバス

バックプレーンバスは、インターフェースモジュール IM151-1 が電子モジュール/モータスタータと通信を行い、この電子モジュール/モータスタータに必要な電圧を供給するときに使用するシリアルデータバスです。個々のモジュール間の接続は、端子台モジュールによって確立されます。

パラメータ割り付け

パラメータ割り付けとは、DP マスタから DP スレーブへのスレーブパラメータの転送を指します。

反転スタータ

反転用スタータは、モータの回転方向を決定するモータスタータです。反転用スタータは、サーキットブレーカ 1 つとコンタクタ 2 つで構成されます。

非絶縁

非絶縁入力/出力モジュールの場合、制御回路と負荷回路の基準電位が電気的に接続され ています。

ファームウェア更新

インターフェースモジュールのファームウェアの更新

機能拡張(互換性を持つ)や性能の改善が行われた場合、インターフェースモジュールを最新のファームウェアバージョンに合わせて更新することができます。

プロセスイメージ

プロセスイメージとは、DP マスタのシステムメモリのコンポーネントを指します。サイクリックプログラムの開始時に、入力モジュールの信号状態がプロセスイメージ入力に転送されます。サイクリックプログラムの終了時に、プロセスイメージ出力の値が信号状態として DP スレーブに転送されます。

ボーレート

ボーレートはデータを送信する速度で、1 秒ごとに送信されるビット数を指定します(ボーレート = ビットレート)。

ET 200S の場合には、9.6 kbaud～12 Mbaud のボーレートが可能です。

ホットスワップ

これは、ET 200S の動作中にモジュールを取り外したり挿入することです。

マスタ

トークンがあると、マスタはほかのノード(有効な参加者)にデータを送信したり、ほかのノードにデータを要求したりできます。DP マスタには、たとえば、CPU 315-2 DP や IM308-C などがあり ます。

モータスタータ(MS)

モータスタータとは、ダイレクトスタータと反転用スタータの総称です。モータの起動と回転方向は、モータスタータによって決定されます。

ユーザーデータ識別子

入力または出力データメッセージには、各 IO モジュールに 1 つの値が割り付けられます。この値は、このユーザーデータの品質に関する言明を行います。たとえば、この値によって、他のモジュールに影響を与えることなく、特定のモジュールの出力をオフに切り替えることができます。

リアルタイム

リアルタイムは、システムが、定義された時間内に外部イベントを処理することを意味します。

決定性は、システムが予測可能な(決定性を持つ)仕方で応答することを意味します。

工業用ネットワークでは、これらの両方の要件が重要です。PROFINET は、これらの要件を満たします。このため、PROFINET は、決定性を持つリアルタイムネットワークとして、以下のように設計されています。

- 経過時間が重要な要素となるデータの転送は、異なるノード間のネットワークを介して、定義された時間間隔以内に必ず行われます。
- この目的のために、PROFINET はリアルタイム通信用に最適化された通信チャンネルを装備しています。リアルタイム
- 転送時間は、正確に求める(予測する)ことができます。
- これにより、同一ネットワークで他の標準プロトコル(たとえば、PD/PC 用工業通信)でスムーズな通信を行うことができます。

リモート I/O システム

中央デバイスに配置されず、CPU から非常に離れた場所に分散して設定される入力/出力装置です。たとえば、以下のものがあります。

- ET 200M、ET 200X、ET 200L、ET 200S
- DP/ASI リンク
- Siemens またはその他のメーカー製の DP スレーブ

リモート I/O システムは、PROFIBUS DP によって DP マスタと接続されます。

索引

1

1Count 24V/100kHz, 8-9
　エラータイプ, 8-39
1Count 5V/500kHz, 8-10
　エラータイプ, 8-39
1POS INC/アナログ
　エラータイプ, 8-40
1POS INC/デジタル
　エラータイプ, 8-40
1POS INC/デジタル、1POS SSI/デジタル、1POS INC/アナログ、1POS SSI/アナログ, 8-14
1POS SSI/アナログ
　エラータイプ, 8-40
1POS SSI/デジタル
　エラータイプ, 8-40
1SI 3964/ASCII
　エラータイプ, 8-41
1SI 3964/ASCII および 1SI Modbus/USS シリアルインターフェースモジュール, 8-16
1SI Modbus/USS
　エラータイプ, 8-41
1SSI, 8-11
　エラータイプ, 8-38
1STEP 5V/204kHz, 8-12
　エラータイプ, 8-39

2

24 VDC 電源, 5-2
2PULSE, 8-13
　エラータイプ, 8-40

4

4 IQ-SENSE, 8-17
　エラータイプ, 8-41

C

CE
　認証, 9-1
COMPACT モジュール, 5-23, 5-25, 5-26, 5-27, 11-2
　エラータイプ, 8-34
　交換, 5-27
　識別, 5-23
　タイプの変更, 5-26
　取り付け, 5-23
　取り外し, 5-25
COMPACT モジュールとアプリケーション, 11-2
COMPACT モジュールのコンフィグレーションオプション, 11-2

D

DIN レール, 1-6, 4-2
DP スレーブ, 1-1
DP マスタ, 1-1

E

EMC, 9-5
ET 200S, 5-3, 5-5, 6-1, 6-10, 6-18
　コンフィグレーション, 6-1, 6-13
　接地しない基準電位を使用する, 5-3
　全コンフィグレーション, 5-5
　特性と利点, 1-9
ET 200S FC
　技術仕様の変更点, 9-10
ET 200S コンポーネント, 1-6
ET 200S の起動
　PROFIBUS DP 上の, 6-12
　PROFINET IO 上の, 6-19
ET 200S のコミッショニング
　PROFIBUS DP 上の, 6-11
　PROFINET IO 上の, 6-18
ET 200S リモート I/O システム
　アプリケーション, 1-4
　端子台モジュールと電子モジュール, 1-4
　定義, 1-4
　表示, 1-5

F

FM
　認証, 9-2

G

GSD ファイル, 6-2, 6-14

H

H ステータス, 8-42

I

IEC 204, 5-1
IEC 61131, 9-3
IEC 61784-1 STANDARD
　2002 Ed1 CP 3/1, 1-2
IM151-1 COMPACT 16DI/16DO 24 VDC/0.5 A
　技術仕様, 11-16
　構成図, 11-15
　状態およびエラー表示, 8-3
　端子割り付け, 11-12
　パラメータ, 11-2
　プロパティ, 11-11
IM151-1 COMPACT 32DI 24 VDC
　技術仕様, 11-9
　構成図, 11-8
　状態およびエラー表示, 8-3
　端子割り付け, 11-5
　パラメータ, 11-2
　プロパティ, 11-4
IM151-1 FO STANDARD での光ファイバケーブル
ネットワークのコンフィグレーション例, 5-18
IM151-3 PN
　技術仕様, 10-25
　端子割り付け, 10-24, 10-32
　ファームウェアの更新, 10-28, 10-36
　マイクロメモリカード, 10-26, 10-34
IM151-3 PN HIGH FEATURE
　SNMP, 10-31
IO コントローラの STOP
　トリガされる診断イベント, 8-63
IO デバイスのリカバリ
　トリガされる診断イベント, 8-63

L

LED ディスプレイによる診断, 8-51

P

PII, 7-13
PIQ, 7-13
PROFIBUS DP, 1-1, 1-2
　デバイス, 1-2
PROFIBUS DP ネットワーク
　構造, 1-2
PROFIBUS DP の接続, 5-15, 5-20
PROFIBUS アドレスの設定, 6-9
PROFIBUS アドレスの変更, 6-10
PROFIBUS 規格, 9-3
PROFINET IO
　ネットワークの構造, 1-3

R

RESERVE モジュール
　使用, 7-10

S

SFC 13, 8-22
SIMATIC マイクロメモリカード
　サービス期間, 10-26, 10-34
　使用できる SIMATIC マイクロメモリカード, 10-27, 10-35
SIMATIC マイクロメモリカードのサービス期間, 10-26, 10-34
STEP 7, 8-56
STEP 7 ユーザープログラム, 8-22

Y

Y スイッチング, 3-8

あ

アドレススペース, 3-12, 6-3, 6-16, C-1
アナログ出力モジュール
　エラータイプ, 8-38
アナログ電子モジュール, 8-8
アナログ入力モジュール
　エラータイプ, 8-37
アプリケーション, 3-1, 10-1, 11-2
安全な絶縁, 5-3

い

一般的な技術仕様, 9-1
一般ルール, 5-1
色識別ラベル, 1-6

インターフェースモジュール, 10-1, 10-3
インターフェースモジュール IM151-1 BASIC, 1-6, 10-10
　構成図, 10-11
　状態およびエラー表示, 8-2
　端子割り付け, 10-10
　パラメータ, 10-3
　技術仕様, 10-11
インターフェースモジュール IM151-1 FO STANDARD, 1-6, 10-16
　技術仕様, 10-17
　構成図, 10-16
　状態およびエラー表示, 8-2
　端子割り付け, 10-16
　パラメータ, 10-4
　プラグアダプタ, 5-18
インターフェースモジュール IM151-1 HIGH FEATURE, 1-6, 10-19
　技術仕様, 10-20
　構成図, 10-19
　状態およびエラー表示, 8-2
　端子割り付け, 10-19
　パラメータ, 10-3
　ファームウェアの更新, 10-21
インターフェースモジュール IM151-1 STANDARD, 1-6, 10-13
　技術仕様, 10-14
　構成図, 10-13
　状態およびエラー表示, 8-2
　端子割り付け, 10-13
　パラメータ, 10-3
　ファームウェアの更新, 10-15
インターフェースモジュール IM151-3 PN, 1-6, 10-24, 10-32
　SNMP, 10-26, 10-34
　構成図, 10-24, 10-32
　状態およびエラー表示, 8-52
　パラメータ, 10-5
インターフェースモジュールとアプリケーション, 10-1
インターフェースモジュールのコンフィグレーションオプション, 10-1

え

エラータイプ
　チャンネル固有の診断, 8-31

お

応答時間, D-1, D-8
　4 IQ-SENSE, D-8
　DP マスタ, D-1
　ET 200S の, D-2
　アナログ出力モジュール, D-7
　アナログ入力モジュール, D-6
　技術モジュール, D-8
　デジタル出力モジュール, D-5
　デジタル入力モジュール, D-5
オーストラリア向けの注記, 9-3
汚染レベル, 9-9
オプション, 8-21, 8-56
オプション処理, 7-7
　パラメータ割り付け, 7-11
　プロパティ, 7-7
　機能的な原理, 7-8
　必要条件, 7-9

か

外形寸法
　COMPACT モジュールが挿入されたときの COMPACT モジュール用端子台モジュール, B-3
　シールド接続, B-8
　終端モジュール, B-8
　追加端子, B-9
　電源モジュールが挿入されたときの端子台モジュール, B-4
　電子モジュールが挿入された端子台モジュール, B-4
ガイド
　手順ガイド, v
外部からの電気的影響に対する保護, 5-2
片方向コネクタ
　インストール, 5-18

き

機械的周囲条件, 9-8
技術仕様
　機械的環境条件, 9-7
　周囲の気候条件, 9-7
　電磁環境両立性, 9-5
規定, 5-1
起動, 6-10, 6-18
許可
　規格, 9-1

け

ケーブルシールドの接続, 5-14

こ

工業環境での使用, 9-4

構造, 8-23
コミッショニング, 6-1
PROFIBUS DP, 6-10
PROFIBUS DP の要件, 6-11
PROFINET IO, 6-18
PROFINET IO の要件, 6-18
コミッショニングについての概要
PROFIBUS DP での ET 200S, 2-1
PROFINET IO の ET 200S, 2-10
混信の放射, 9-6
コントロールインターフェース, 7-13
コンフィグレーション, 6-1, 6-13
ET 200S, 6-1, 6-13
コンフィグレーションの例, 6-7
コンフィグレーション例の注文番号
PROFIBUS DP, 2-2
コンポーネントと保護方法, 5-4

さ

サイクルタイム, D-6, D-7
最小クリアランス, 4-3
最大コンフィグレーション, 3-9

し

シールド接点, 1-6
識別子関係の診断, 8-27
識別データ, 7-16
周囲の気候条件, 9-7
住宅地域での使用, 9-4
終端モジュール, 1-6
周波数変換器
技術仕様の変更点, 9-10
衝撃, 9-8
状態および エラー表示, 8-2, 8-3
IM151-1 BASIC/IM151-1 STANDARD/IM151-1 FO STANDARD/IM151-1 HIGH FEATURE, 8-2
IM151-1 COMPACT, 8-3
IM151-3 PN, 8-52
冗長化, 3-8
診断, 6-1, 8-56
H ステータス, 8-42
IO コントローラの STOP 後, 8-63
IO デバイスのリカバリ後, 8-63
診断の読み取り, 8-21, 8-56
診断フレームの長さ, 8-21
振動, 9-8

す

ステーションステータス 1
構造, 8-24
ステーションステータス 1 ~ 3, 8-24
ステーションステータス 2
構造, 8-25
ステーションステータス 3
構造, 8-25
スレーブ診断, 8-21, 8-23
スロット番号プレート, 1-6

せ

正弦波の妨害雑音, 9-5
静電気放電, 9-5
製造元 ID, 8-26
絶縁, 5-6
絶縁テスト, 9-9
設置位置, 4-2
接地受電電源, 5-3
設定時間, D-7
セルフコーディング, 5-23

そ

操作手順
目的, iii
双方向光ファイバケーブル, 1-6
曲率半径, 5-19
注文番号, A-6
ソフトウェアの必要条件
PROFIBUS DP のコミッショニング, 6-10
PROFINET IO でのコミッショニング, 6-18

た

タイプコード, 5-23
単一プラグ
注文番号, A-6
端子台モジュール, 1-6, 5-8, 5-9, 5-10, 5-13
FastConnect を使用した配線, 5-10
スプリング式端子を使用した配線, 5-8, 5-9
ネジ留めタイプの端子を使用した配線, 5-8
端子台モジュールと電源モジュール, 3-4
端子台モジュールと電子モジュール, 3-5
端子台モジュールの端子ボックス
置換, 4-16
端子台モジュールの取り外し
TM-E, 4-6
端子台モジュールの取り付け
TM-E, 4-6
TM-P, 4-6
端子台モジュールの取り付け
TM-C, 4-8

端子台モジュールの取り外し
TM-C, 4-9
TM-P, 4-6
端子台モジュールの配線, 5-13
COMPACT モジュールの, 5-14
デジタル、アナログ、および技術モジュールの, 5-13
電源モジュール用, 5-13
端子ボックスの交換
端子台モジュールの, 4-16

ち

チャンネル固有の診断, 8-31
チャンネル診断, 8-57
注文番号
COMPACT モジュール, A-1
ET 200S のネットワークコンポーネント, A-6
ET 200S 付属品, A-5
RESERVE モジュール, A-5
アナログ電子モジュール, A-4
インターフェースモジュール, A-1
デジタル電子モジュール, A-3
電源モジュール, A-3
技術モジュール, A-4
端子台モジュール, A-2

つ

追加の端子
インストール, 4-11
取り外し, 4-12

て

定格電圧, 9-10
定義
ステーションステータス, 8-24
デジタル出力モジュール, 6-3, 6-16
デジタル電子モジュール, 8-7
エラータイプ, 8-35
デジタル入力モジュール, 6-3, 6-16
テスト電圧, 9-9
デバイス名の割り付け, 6-14
電圧の関係
IM151-1 を備えた ET 200S における, 5-6
電源電圧の接続, 5-15, 5-20
電源モジュール, 1-6, 3-4, 8-6
エラータイプ, 8-34
電磁環境両立性, 9-5
電子モジュール, 1-6, 3-1, 3-5, 5-23, 5-25, 5-26, 5-27, 5-28
交換, 5-27
識別, 5-23
操作中の取り外しおよび挿入, 5-28
タイプの変更, 5-26
取り付け, 5-23
取り外し, 5-25

と

特定アプリケーション, 5-1
特定のイベント後のシステム起動, 5-1
取り付け, 4-1, 4-4, 4-18, 4-19, 4-20, 4-21
色識別ラベル, 4-21
インターフェースモジュール, 4-4
シールド接続, 4-19, 4-20
終端モジュール, 4-18
スロット番号プレート, 4-21
取り付けのルール, 4-2
取り外しと挿入
電子モジュール, 5-28

に

認証
CE, 9-1
FM, 9-2
マリン, 9-4

ね

熱放散, 4-3

は

バーストパルス, 9-5
配線, 5-15, 5-16, 5-21
インターフェースモジュール IM151-1 BASIC, 5-15
インターフェースモジュール IM151-1 FO STANDARD, 5-16
インターフェースモジュール IM151-1 HIGH FEATURE, 5-15
インターフェースモジュール IM151-1 STANDARD, 5-15
インターフェースモジュール IM151-3 PN, 5-21
配線と組み立て, 5-1
配線ルール, 5-7
バスケーブル, 1-6
パラメータ, 10-3
IM151-1 COMPACT, 11-2
インターフェースモジュール IM151-1 FO STANDARD, 10-4

インターフェースモジュール IM151-1 HIGH FEATURE, 10-3
インターフェースモジュール IM151-1 STANDARD, 10-3
インターフェースモジュール IM151-3 PN, 10-5
パラメータ長(バイト単位), 3-9
パルス型の外乱, 9-5
反復衝撃, 9-8

ひ

光ファイバケーブルネットワークのルール, 5-17
非常停止デバイス, 5-1
必要な知識のレベル, iii
標準と承認, 9-1

ふ

フィードバックインターフェース, 7-13
負荷電圧
不良, 8-63
負荷電圧の異常, 8-63
プラグアダプタ
IM151-1 FO STANDARD の場合, 5-18
注文番号, A-6

へ

変換時間, D-7
変更
本書の, iii

ほ

保管時の条件, 9-6
保護クラス, 9-9
保護クラス IP 20, 9-9

ま

マスタ PROFIBUS アドレス, 8-26
マニュアル
その他, vi
マニュアルへの変更, iii
マリン
認証, 9-4

も

モータスタータ, 6-3, 6-16
モジュールステータス, 8-28

ゆ

有効範囲
マニュアルの, iii
輸送時の条件, 9-6

ら

ラベルシート, 1-6

り

リサイクル, vi
リモート I/O システム, 1-1

れ

例の注文番号
PROFINET IO 上, 2-11